RADJOTECHNIK

ILUSTROWANY MIESIĘCZNIK POPULARNO-TECHNICZNY POŚWIĘCONY RADJOTECHNICE I DZIEDZINOM POKREWNYM

PISMO NIEZALEŻNE

Nr. 7 CZERWIEC 1936 R. CENA 1 zł.

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Złota 32 m 3 tel. 205-97. Konto PKO 2366

TREŚĆ NUMERU:

WYSTAWA PRZEMYSŁU METALOWEGO I ELEKTROTECHNICZNEGO — Dyrektor St. Janiszewski.

OBLICZANIE CZĘŚCI SIECIOWEJ ODBIORNIKA — Inż. Zygmunt Jaworski.

OBLICZANIE OBWODÓW STROJONYCH ODBIORNIKÓW Z PRZEMIANĄ CZĘSTOTLIWOŚCI (ciąg dalszy) — Janusz Kossakowski.

NOWOCZESNA TRÓJKA TRZYZAKRESOWA NA PRĄD ZMIENNY — Mieczysław Kuczyński.

ZAKŁÓCENIA W ODBIORZE RADJOFONICZNYM (ciąg dalszy) — Inż. Tadeusz Jaroński.

TRÓJKA WALIZKOWA — Tadeusz Konopiński.

TRÓJKA KRÓTKOFALOWA — Zdzisław Stephan.

PORADY TECHNICZNE.

WYKAZ STACYJ KRÓTKOFALOWYCH.

Następny numer miesięcznika „Radjotechnik" ukaże się w kilka dni po otwarciu Wystawy Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego w Warszawie.

St. Janiszewski.
Dyrektor Wystawy Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego w Warszawie, 1936.

Wystawa Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego

Polska musi posiadać silny i niezależny od zagranicy przemysł.

Lata Wielkiej Wojny, a następnie przewlekły kryzys i zaburzenia w gospodarce światowej wykazały, że bardziej wytrzymałem i silniejszem jest to Państwo, którego życie ekonomiczne nie ogranicza się jedynie do prymitywnych sposobów i środków produkcji przemysłowej i rolniczej.

Dziś już wszyscy wiedzą, że silny przemysł —

to — możność zaspokojenia wszystkich potrzeb kraju,

to — niezależność gospodarcza i polityczna,

to — praca dla mas robotników, techników i inżynierów,

to — odciążenie bezrobotnych wsi,

to — w rezultacie — podniesienie poziomu całego życia gospodarczego, a dalej: warunków bytu, kultury, sztuki i nauk,

to — zabezpieczenie obronności państwa.

Ale i pomiędzy poszczególnemi gałęziami przemysłu istnieje silna zależność. Każda maszyna, produkująca płótno, czy meble, albo przetwarzająca żywność, musi być najpierw sama wytworzona.

Każdy motor elektryczny, dający napęd wielkim i małym zakładom przemysłowym — musi być najpierw sam wyprodukowany. Widzimy więc, że podstawą wszystkich przemysłów są przemysły metalowy i elektrotechniczny. Widzimy, że posiadają one znaczenie kluczowe, zasadnicze. A jeśli teraz, przez cały kraj idzie hasło pracy i silnego przemysłu dla potrzeb gospodarczych i obrony kraju, to musimy najpierw zestawić bilans tego, co posiadamy i tego, co możemy wyprodukować.

Musimy zorjentować się, co się już w kraju wyrabia, a czego jeszcze brak.

W zrozumieniu tych wszystkich zadań i potrzeb, cały przemysł solidarnym wysiłkiem i przy poparciu władz państwowych powołuje do życia wielkie przedsięwzięcie: WYSTAWĘ PRZEMYSŁU METALOWEGO, ELEKTROTECHNICZNEGO I RADJOTECHNIKI (W. M. EL.)

Cel i znaczenie Wystawy są nad wyraz poważne; W. M. El. przedstawi całokształt, wykaże postęp i rozwój przemysłu metalowego, elektrotechnicznego, radjotechniki i rzemiosła w okresie 17 lat niepodległości Polski. Przedstawi szerokie zastosowanie ich w życiu gospodarczem i obronie kraju.

W. M. El. budzi wielkie zainteresowanie społeczeństwa i przemysłu w kraju i zagranicą, co jest najlepszym dowodem przemawiającym za jej potrzebą.

W. M. El. da możność zwiększenia eksportu. W. M. El. zobrazuje w obszernym dziale dotychczasowy eksport, wskaże na możliwości stworzenia nowych dróg, zaznajomi z najpoważniejszemi źródłami zakupu.

**
*

Uznając wielkie znaczenie gospodarcze Wystawy, Pan Prezydent R. P. prof. Ignacy Mościcki łaskawie udzielił jej Swego Wysokiego Protektoratu, a do Komitetu Honorowego weszli wszyscy Panowie Ministrowie i Podsekretarze Stanu zainteresowanych resortów.

Uroczyste otwarcie nastąpi 23 sierpnia, poczem Wystawa trwać będzie do dnia 11 października 1936 r.

Wystawa posiadać będzie charakter branżowy i dzieli się na 51 grup w 6-ciu działach.

Dział 1-szy obejmie przemysł metalowy prztwórczy, 2-gi — cały przemysł elektrotechniczny ze specjalnem uwzględnieniem radjotechniki, w dziale 3-cim znajdą się surowce i półfabrykaty niezbędne dla przemysłu przetwórczego, ilustrujące nasze możliwości w dziedzinie hutnictwa żelaza i innych metali; 4-ty i 5-ty dział naukowo-badawczy oraz postępu technicznego i wynalazków zobrazuje metody prac badawczych, dotyczących zarówno badania surowców jak i półfabrykatów oraz kontroli procesów technologicznych. Dział 6-ty eksportowy, jak i cała Wystawa, zorganizowany został w sposób dydaktyczny i ciekawy, a zarazem dający najłatwiejszy sposób dla każdego zwiedzającego odnalezie-

nia interesujących go wyrobów oraz zapoznania się z metodami i poszczególnemi fazami ich produkcji.

W Wystawie bierze udział przemysł metalowy przetwórczy z uwzględnieniem surowców i półfabrykatów, elektrotechniczny, radjotechnika i rzemiosło — z polskiego obszaru celnego.

Ministerstwo Sparw Wojskowych udzieliło bardzo dogodnych i obszernych terenów (11 ha), położonych w centrum Wielkiej Warszawy u zbiegu ulic Puławskiej i Placu Unji Lubelskiej (na b. obszarze Państwowych Zakładów Lotniczych P.Z.L.).

Powierzchnia Pawilonów wynosi 15.000 m. kw.

Dla wygody publiczności będą zorganizowane na Wystawie: biuro informacyjne, biuro turystyczne, biuro sprzedaży biletów kolejowych i okrętowych, poczta, telegraf, telefon, pogotowie ratunkowe, placówki Czerwonego Krzyża i t. d.

Na terenach Wystawy będą otwarte kawiarnie i restauracje. Będą one również czynne po zamknięciu pawilonów.

Zarząd W. M. El. na czas trwania Wystawy zagwarantuje przyjezdnym tanie kwatery zbiorowe, jak również i dla pojedyńczych osób po cenach wybitnie przystępnych. Na dworcach kolejowych oraz na Wystawie urządzone będą biura kwaterunkowe.

Dla zwiedzających przewidziane są znaczne ulgi kolejowe.. Sprawy związane ze zwiedzeniem opracowane zostaną przez Komisję Propagandową, do której wejdzie przedstawiciel Ligi Popierania Turystyki, Wydziału Turystycznego Ministerstwa Komunikacji, Ministerstwa Spraw Zagranicznych, Ministerstwa Poczt i Telegrafów, Polskiego Radja i Związku Turystycznej Propagandy Warszawy.

Urządzenie w okresie Wystawy szeregu zjazdów i uroczystości oraz konferencji (Inżynierów Mechaników, Kupców handlujących żelazem i dźwigarami i t. p.) zapewni możliwie największy udział zwiedzających.

Rzeczą bardzo atrakcyjną, a zarazem pouczającą, będą na W. M. El. „dni" poszczególnych grup przemysłowych.

Zorganizowane zostaną więc: „dzień polskiej maszyny rolniczej", „dzień polskiego samochodu", „dzień polskiej obrabiarki" i t. d.

W ten sposób Wystawa będzie żywa, wzbudzi większe zainteresowanie, a poza tem da lekcję poglądową użycia i stosowania różnych maszyn i przedmiotów w procesach wytwórczych i w życiu codziennem.

Sfery fachowe są zainteresowane takiem podejściem organizacyjnem; szereg Związków fachowych i branżowych, które już postanowiły urządzić wycieczki na W. M. El. poznają bardzo dokładnie i wszechstronnie interesujące ich przedmioty, właśnie na takich „dniach". Bowiem wówczas cała Wystawa żyć będzie pod znakiem danej grupy, a na specjalnem boisku odbywać się będą pokazy wytworów jej branży.

Zarząd Wystawy urzęduje w Biurze na terenach wystawowych przy ul. Puławskiej 2-a. Tel. 702-15.

„Przemysł Metalowy" i „Przegląd Mechaniczny" są oficjalnemi organami W. M. El. Umieszczane są w nich wszystkie aktualne wiadomości o Wystawie. „Przemysł Metalowy" wychodzi w znacznie powiększonym nakładzie kilku tysięcy egzemplarzy i jest wysyłany bezpłatnie zainteresowanym firmom i instytucjom w kraju i zagranicą.

Pozatem W. M. El. wydaje stały ‚Biuletyn Informacyjny", który rozchodzi się w ilości 600 egzemplarzy do wszystkich czasopism i dzienników w Polsce.

***

Tak wygląda w ogólnych zarysach obraz W. M. El. z jej organizacją, zadaniami, skutkami i rozmiarami.

Ale te wszystkie, podane tutaj wywody i fakty są częścią tego, czem będzie i co nam da Wystawa.

Duże rozmiary tego przedsięwzięcia wymagają, by przy apelu nie zabrakło nikogo, by wszscy przemysłowcy zgłosili swój udział, by we współpracy skoordynować wszystkie wysiłki i aby całe społeczeństwo ujrzało ich rezultaty.

Ale to nie wszystko.

Hasłem każdego z nas winno stać się dzisiaj:

„Popieraj przemysł polski, kupuj tylko wyroby krajowe", bo kupując obce, — zwiększasz bezrobocie, i nędzę, odbierasz chleb i pracę ojcu i bratu, a sobie możność nauki i niszczysz przyszły swój warsztat pracy.

***

Jeśli tak się ustosunkują wszscy do W. M. El. spełni ona napewno zakreślone sobie zadania.

Twórczą wolą, solidarnym wysiłkiem całego przemysłu powołana do życia Wystawa, będzie słupem granicznym, który stanie na przełomie naszego rozwoju gospodarczego, potężnym argumentem bojowym w walce o niezależność gospodarczą Polski!

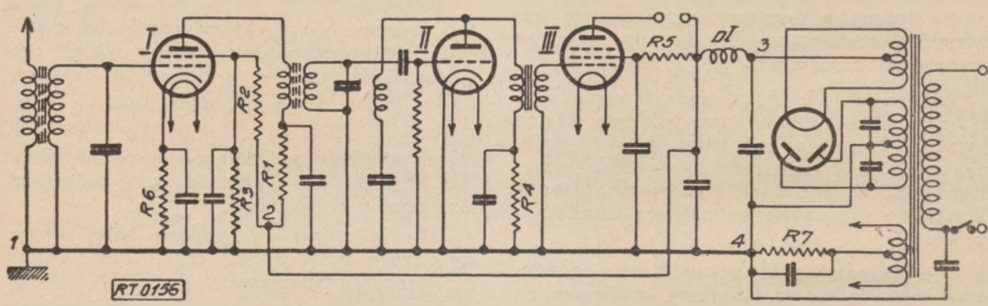
Inż. Z. Jaworski

Obliczanie części sieciowej odbiornika

Po ukazaniu się nowego schematu odbiornika niejeden radjoamator biedzi się nad tem, czy może naprzykład zamiast podanych lamp w schemacie użyć lampy, które już posiada. Przy stosowaniu tej lub innej lampy w odbiorniku, należy przedewszystkiem zdać sobie sprawę z dwóch rzeczy: 1) czy dana lampa może być użyta do tego samego celu, co i podana w schemacie (jako detektor lub wzmaczniacz małej czy wielkiej częstotliwości), 2) czy wobec tego punkt pracy tej lampy jest odpowiednio dobrany przez dane elektryczne odbiornika (opory redukcyjne, dławiki). Jeżeli z charakterystyk statycznych danej lampy przekonaliśmy się, że możemy ją użyć do pewnego celu w odbiorniku, to są doprowadzane zapomocą oporów redukcyjnych, to sprawa jest bardziej skomplikowana. Przy zmianie napięcia należy zmienić wartość oporu redukcyjnego. W wypadku zaś zmiany wszystkich lamp na inne typy w odbiorniku sieciowym zachodzi czasem konieczność zastosowania nawet innego transformatora zasilającego.

Niniejszy artykuł ma na celu wykazanie, w jaki sposób należy obliczyć niektóre części prostego odbiornika co ułatwi radjoamatorom sprawdzanie czy w wypadku użycia innego typu lampy, niż schemat przewiduje, można zastosować wszystkie bądź niektóre części wskazane w schemacie.

Weźmy dla przykładu prosty sieciowy odbiornik trzylampowy dwuobwodowy (rys. 1).



Rys. 1.

jednak należy sprawdzić czy doprowadzone napięcia do anody i siatki tej lampy są odpowiednie, bowiem one wraz z warunkami żarzenia katody wyznaczają punkt pracy lampy. W odbiorniku bateryjnym, w którym doprowadzenie napięć do anod i siatek poszczególnych lamp, dostarczone jest wprost z bateryj, zapomocą wielożyłowego sznura, to sprawa jest prosta. W razie zastosowania innej lampy i konieczności udzielenia anodzie tej lampy innego napięcia, niż przewidywał schemat odbiornika, wystarczy odpowiednią wtyczkę sznura włożyć do odpowiedniego gniazdka baterji anodowej. O ile mamy układ odbiornika sieciowego lub bateryjnego, w którym napięcia anodowe i siatek poszczególnych lamp

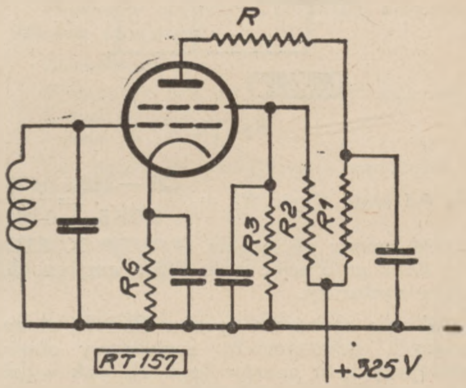
Przypuśćmy, że chcemy zastosować w tym układzie następujące lampy: *I-AS 495, II-AG 495, III-PP 430.* Jakie dane powinien mieć transformator zasilający i jakie należy zastosować opory redukcyjne? Wszystkie lampy jak widzimy z danych katalogowych posiadają napięcie żarzenia 4 v., przyczem dwie pierwsze są żarzone pośrednio, zaś ostatnia bezpośrednio. Wtórne uzwojenie transformatora zasilającego przeznaczone dla zasilania obwodów żarzenia lamp powinno być wykonane z drutu o takim przekroju, aby jego dopuszczalne obciążenie było większe od obciążenia tych obwodów żarzenia.

Katody lamp są połączone równolegle do uzwojenia, a więc sumaryczny prąd pobie-

rany przez nie jest równy sumie prądów żarzenia poszczególnych lamp. Prądy żarzenia w/g danych katalogowych tych lamp są następujące: *I-Iż = 1A, II-Iż = 1A, III-Iż = 0,3A*. Czyli sumaryczny prąd żarzenia wynosi *1 + 1 + 0,3 = 2,3 A*, a więc uzwojenie żarzenia transformatora zasilającego powinno dostarczyć 2 × *2 v/2,5 A*. Wysokie napięcie w punktach *1—2* powinno być sumą wartości bezwzlgędnych największego napięcia anodowego i największego ujemnego napięcia siatkowego układu. Należy przedtem ustalić potrzebne napięcia anodowe i siatki dla każdej lampy, czyli wybrać punkt pracy każdej lampy, korzystając z charakterystyk statycznych, bądź w przybliżeniu według danych katalogowych. Przypuśćmy, że napięcia i prądy anodowe lamp wynoszą: *I-Va = 200 v; Ia = 1,5 mA. II-Va = 80 v, Ia = 3 m A; III-Va = 300 v; Ia = 20 m A*. Ponadto napięcia siatek osłonnych: *I-Vso = 100 v, Iso = 0,5 m A, III-Vso = 200 v; Iso = 5 m A*. Napięcia siatkowe lamp wynoszą: *I-Vs = —1,5 v; III-Vs = —25 v;* przyczem:

Va oznacza napięcie anodowe, *Vs* oznacza napięcie siatkowe, *Vso* oznacza napięcie ekranu (siatki osłonnej), *Ia* oznacza prąd anodowy, *Iso* oznacza prąd siatki osłonnej, *Iż* oznacza prąd żarzenia.

Po ustaleniu napięć widzimy, że największe napięcie anodowe jest potrzebne dla III lampy i wynosi ono 300 v; największe ujemne napięcie siatki jest — 25 volt również dla III-ciej lampy. A więc napięcie potrzebne w punktach *1—2* powinno wynosić: *V = 300 + 25 = 325 volt*. Prąd pobierany przez lampy jest sumą prądów anodowych i ekranów lamp czyli *Ia = 1,5 + 3 + 20 + 0,5 + 5 = 30 m A*. Dobierzmy lampę prostowniczą. Zastosujemy dławik *Dł* małej częstotliwości o oporności około 400 omów. Spadek napięcia na tym dławiku według prawa Ohma wynsi 0,03 × 400 = 12 volt, a więc niezbędne wysokie napięcie w punktach 3 — 4 wyniesie 325 + 12 = 337 volt. Należy teraz dobrać lampę dla napięcia 337 v i prądu 30 m A., korzystając z charakterystyk lamp prostowniczych. Nietrudno się przekonać, że lampa prostownicza Pv 495 będzie odpowiednia. A więc dane uzwojenia anodowego transformatora zasilającego będą 2 × 350 v; 35 m A (powinny być większe od otrzymanych z obliczeń), zaś uzwojenia żarzenia lampy prostowniczej według danych katalogowych dla tej lampy — 2 × 2 v/1,1 Amp. Nietrudno już teraz obliczyć wartości oporów redukcyjnych R_1; R_2; R_3; R_4; R_5; R_6 *i* R_7 posługując się wskazówkami wymienionemi w artykule: „Obliczenia oporów" (Nr. 1 Radjotechnika). Obliczamy

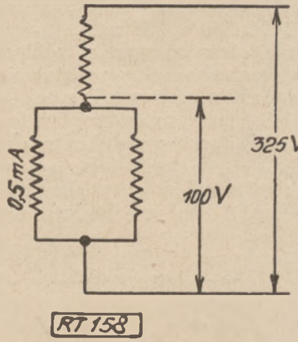


Rys. 2.

opory R_6 i R_1. Rys. 2 przedstawia fragment schematu odbiornika, przyczem *R* oznacza tu oporność cewki sprzęgającej, znajdującej się w obwodzie anodowym. Opór ten przy obliczeniach pominiemy, wobec czego obliczenia nasze są przybliżone, orjentacyjne.

Ponieważ spadek napięcia na oporze R_6 powinien wynosić 1,5 v, gdyż daje on ujemne napięcie siatkowe I-ej lampy, więc według prawa Ohma: $R_6 = \frac{1,5}{0,002} = 750$ omów ponieważ prąd płynący przez opór R_6 wynosi *Ia + Iso = 1,5 + 0,5 = 2 m A*.

Obciążenie oporu obliczymy ze wzoru I^2R, wynosi ono $(0{,}002)^2 \times 750 = 0{,}003$ *wat*, a więc wystarczy zastosować opór 750 omów na *0,5 wata*. Opór $R_1 = \frac{325 - 200}{0{,}0015} = \frac{125}{0{,}0015} =$ *83334 omów*; obciążenie $(0{,}0015)^2 \times 83334 = 0{,}187$ *w*, a więc opór 83334 omy na 0,5 wata wystarczy.



Rys. 3.

W celu obliczenia oporów R_2 i R_3 stanowiących potencjometr, rozpatrzmy obwód zastępczy tych oporów (rys. 3). Jak widzimy opór R_2 jest połączony szeregowo z 2-ma oporami R_3 i Re połączonemi między sobą równolegle, przyczem Re jest to opór przestrzeni „siatka osłonna — katoda", który łatwo obliczyć wiedząc, że napięcie na nim jest 100 v (napięcie siatki osłonnej) oraz prąd przezeń płynący 0,5 m A (prąd siatki osłonnej).

Zakładamy, że prąd płynący przez R_3 jest większy od prądu siatki osłonnej przynajmniej o 50% czyli prąd ten wynosi 0,8 m A, zaś przez R_2 — prąd $= 0{,}8 + 0{,}5 = 1{,}3$ m A a więc $R_2 = \frac{325 - 100}{0{,}0013} = 173000$ omów; $R_3 = \frac{100}{0{,}0008} = 125000$ omów.

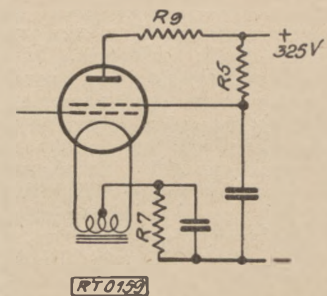
Opór R_4 obliczymy identycznie przy założeniu, że ma on za zadanie zdławić 325 — 80 = 245 wolt czyli $R_4 = \frac{245}{0{,}003} = 81667$ omów, bowiem prąd przezeń płynący wynosi 3 m A (prąd anodowy II-ej lampy).

Spadek napięcia na oporze R_7 jest ujemnem napięciem siatki końcowej lampy. Jak widzimy z rys. 4, który jest fragmentem schematu odbiornika. R_0 — opór głośnika.

Przez opór R_7 płynie prąd $20 + 5 = 25$ m A (suma prądów anodowego i siatki osłonnej), napięcie ujemne lampy wynosi — 25 volt a więc $R_7 = \frac{25}{0{,}025} = 1000$ *omów*.

Obciążenie oporu wynosi: $I^2R = (0{,}025)^2 \times 1000 = 0{,}6$ *watów*, a więc tu należy zastosować opór przynajmniej na obciążenie kilku watów.

$$R_5 = \frac{325 - (200 + 25)}{0{,}005} = \frac{100}{0{,}005} = 20.000 \text{ omów.}$$



Rys. 4.

Oczywiście trzeba obliczyć obciążenie wszystkich oporów, co jest bardzo ważną rzeczą, bowiem w celu uniknięcia grzania, a co zatem idzie prędkiego przepalenia oporu należy stosować taki, który jest wykonany na daleko większe obciążenie niż to, przy którem ma on pracować.

J. Kossakowski

Obliczanie obwodów strojonych odbiorników z przemianą częstotliwości

(Ciąg dalszy).

Przez usunięcie z kondensatora obwodu oscylatora gładzika, a włączenie zamiast niego odpowiedniej pojemności równoległej do samoindukcji oscylatora, usuwamy z obliczeń naszych przeliczanie wszelkich pojemności pasorzytniczych i pojemności własnej cewki oscylatora. Wszystkie te pojemności automatycznie włączamy do pojemności równoległej, czyli do gładzika Cr.

Wszelkie zmiany nawet najdrobniejsze jednego z obliczonych elementów, wymagają powtórnego przeliczania elementów pozostałych.

Podajemy cyfrowy przykład obliczania obwodu oscylatora.

Zakładamy:

C pocz = 19,8 cm. *Cm* = 35,2 cm.
C max = 423 cm.
f max = 1500 kc.

Ze wzoru 6) znajdujemy samoindukcję *L* obwodu:

$$L = \frac{2.28 \times 10^{14}}{(C_m + C_{min}) \times 7^2_{max}} = \frac{2.28 \times 10^{14}}{(19.8 + 35.2) \times 1500^2} = 184242\text{cm}.$$

Znając samoindukcję możemy obliczyć dolną granicę odbieranych częstotliwości.

Posługujemy się wzorem 7).

$$f_{min} = \sqrt{\frac{2.28 \times 10^{14}}{L \times (C_m + C_{max})}} = \sqrt{\frac{2.28 \times 10^{14}}{(423 + 35.2) \times 184242}} = 519{,}5 \text{ cm.}$$

Ze wzoru 14) obliczamy *f* med.

$$f_{med} = \frac{f_{max} + f_{min}}{2} = 1009.75 \text{ k.c.}$$

Zakładamy częstotliwość pośrednią *fp* = 128 k.c.

Ze wzorów 16 wyznaczamy częstotliwości potrzebne nam do obliczenia samoindukcji oscylatora.

$$\text{dla } f_{max} \times 0.94 = f'_{max} = 1410 \;\dots\; f'o_{max} = 1410 + 128 = 1538$$

$$\text{dla } f_{med} \times 0{,}85 = f'_{med} = 858 \;\dots\; f'o_{med} = 858 + 128 = 986$$

$$\text{dla } f_{min} \times 1.06 = f'_{min} = 550.8 \;\dots\; f'o_{min} = 550{,}8 + 128 = 678{,}8$$

Znajdujemy wartości pojemności zmiennej kondensatora przy częstotliwościach *f*'max, *f*'med, *f*'min. dla *L* = 184242 stosując wzór 17) i 18).

$$C'o_{min} = \frac{2{,}28 \times 10^{14}}{184242 \times 1410^2} - 35{,}2 = 27$$

$$C'o_{med} = \frac{2{,}28 \times 10^{14}}{184242 \times 858{,}2^2} - 35{,}2 = 132{,}8$$

$$C'o_{max} = \frac{2.28 \times 10^{14}}{184242 \times 550{,}8^2} - 35{,}2 = 372{,}7$$

Stosując wzory 19) możemy teraz obliczyć iloczyny *LC* oscylatora dla powyższych trzech częstotliwości

$$\frac{2{,}28 \times 10^{14}}{f'o_{max}^2} = X = 96389900$$

$$\frac{2.28 \times 10^{14}}{f'o_{med}^2} = Y = 234520000$$

$$\frac{2{,}28 \times 10^{14}}{f'o_{min}^2} = Z = 494800800$$

W powyższych trzech równaniach znamy *C'o* min, *C'o* med, *C'o* max, *fo* max, *fo* med, *fo* min.

Posługując się wzorem 20) możemy obliczyć właściwą pojemność kondensatora skracającego *Cskr*.

$$C_{skr} = \frac{C'o_{med} \times C'o_{max} - C'o_{min} \left[\frac{Y-X}{Z-Y} \times \left(C'o_{max} - C'o_{med} \right) + C'o_{max} \right]}{C'o_{min} + \frac{Y-X}{Z-Y} \times \left(C'o_{max} - C'o_{med} \right) - C'o_{med}} =$$

$$= \frac{132{,}8 > 372{,}7 - 27 \left[\frac{138130000}{260280000} \times \left(3727 - 132{,}8 \right) + 372{,}7 \right]}{27 + \frac{138130000}{260280000} \times \left(372{,}7 - 132{,}8 \right) - 132{,}8} = 1646 \text{ cm.}$$

Ze wzoru 21) obliczamy samoindukcję *Lo* oscylatora

$$Lo = \frac{\left(Y - X \right) \times \left(C'o_{med} + C_{skr} \right) \times \left(C'o_{min} + C_{skr} \right)}{C^2_{skr} \left(C'o_{med} - C'o_{min} \right)} =$$

$$= \frac{138130000 \times (132{,}8 + 1646) \times (27 + 1646)}{1646^2 \, (132{,}8 - 27)} = 143700 \text{ cm.}$$

Ze wzoru 22) obliczamy pojemność kondensatorka równoległego

$$C_r = \frac{Z}{Lo} - \frac{C'o_{max} \times C_{skr}}{C'o_{max} + C_{skr}} = \frac{491800800}{143700} - \frac{372{,}7 \times 1646}{372{,}7 + 1646} = 40{,}44 \text{ cm.}$$

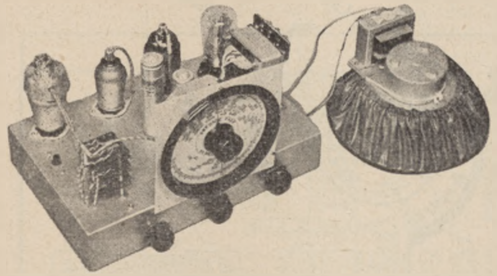
Obliczenia powyższe przeprowadziliśmy dla obwodów strojonych zakresu średniofalowego. Przy obliczaniu obwodów dla zakresu długofalowego musimy wziąć pod uwagę dodatkowe pojemności martwe, występujące w przełącznikach. Nader praktyczną jest metoda, stosowania równolegle do cewek tylko długofalowych, małych kondensatorków zmiennych (trymetrów), pozwalających nam w sposób łatwy i wygodny na wyrównanie pojemności martwych obwodów długofalowych. Musimy zauważyć, że samoindukcje obwodów strojonych długofalowych, przy stosowaniu przełączników krótkozwierających, składają się z sumy samoindukcyj średniofalowej i dodatkowej długofalowej (połączonych szeregowo).

Obliczenia obwodu oscylatora przeprowadziliśmy dla przełączanych cewek obwodu oscylatora. Przy stosowaniu zwierania długofalowych cewek oscylatora, samoindukcja cewki długofalowej składa się z sumy samoindukcyj średniofalownej i dodatkowej długofalowej (połączonych szeregowo). W tym ostatnim przypadku musimy znaleźć wartość długofalowego kondensatora skracającego (kondensatory skracające również są połączone szeregowo) posługując się wzorem 3) lecz nieco przekształconym

$$C_{skr} \text{ szukany} = \frac{C_{skr} \text{ średniofal} \times C_{skr} \text{ długofal.}}{C_{skr} \text{ średniofal} - C_{skr} \text{ długofal.}}$$

6) Praktyczna metoda obliczania obwodu oscylatora.

Metoda, którą na tem miejscu podamy zakłada a priori wartości obwodów wielkiej częstotliwości, innemi słowy dla posiadanych już zestrojonych obwodów wielkiej częstotliwości obliczamy obwód oscylatora. W tym celu posługujemy się generatorem modulowanym bądź niemodulowanym i mostkiem do mierzenia pojemności, ewentualnie jakimś dobrym kondensatorem wyskalowanym w centymetrach lub picofaradach. Do odbiornika z wbudowanemi cewkami obwodu wejściowego włączamy prowizorycznie zbudowany obwód oscylatora, strojony dodatkowym kondensatorem zmiennym, ustawionym obok odbiornika. Właściwy kondensator, który nam będzie stroił obwód oscylatora podłączamy, po uprzednim zdjęciu zeń trymera, do mostka pojemnościowego. Przełącznik odbiornika ustawiamy na zakres średniofalowy. Na wyjściu odbiornika zamiast głośnika załączamy miernik energji wyjściowej. (d. c. n.)



Nowoczesna Trójka Trzyzakresowa RT 2313 Z

M. Kuczyński

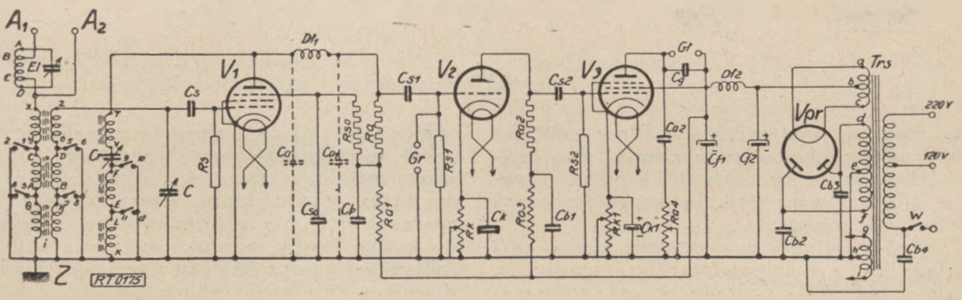
Trójki jednoobwodowe z dwustopniowym wzmacniaczem m. cz. cieszą się już od dawna dużem powodzeniem wśród radjoamatorów. Bardzo duża siła odbioru i czystość dźwięków oraz nieprzeciętna selektywność trójek jednoobwodowych są najważniejszemi zaletami tych tanich i łatwych do zbudowania odbiorników, nawet dla początkujących radjoamatorów. Zapotrzebowanie na tego rodzaju schematy odbiorników stale wzrasta. Opisana w Nr. 1 Radjotechnika „Popularna trójka trzyzakresowa" wzbudziła wśród radjoamatorów tak wielkie zainteresowanie, że cały nakład wymienionego zeszytu wyczerpał się w krótkim czasie. Dlatego postanowiliśmy opracować nowy układ trójki jednoobwodowej z nowemi lampami odznaczający się wielką siłą odbioru i czystością tonu na trzech zakresach fal.

UKŁAD

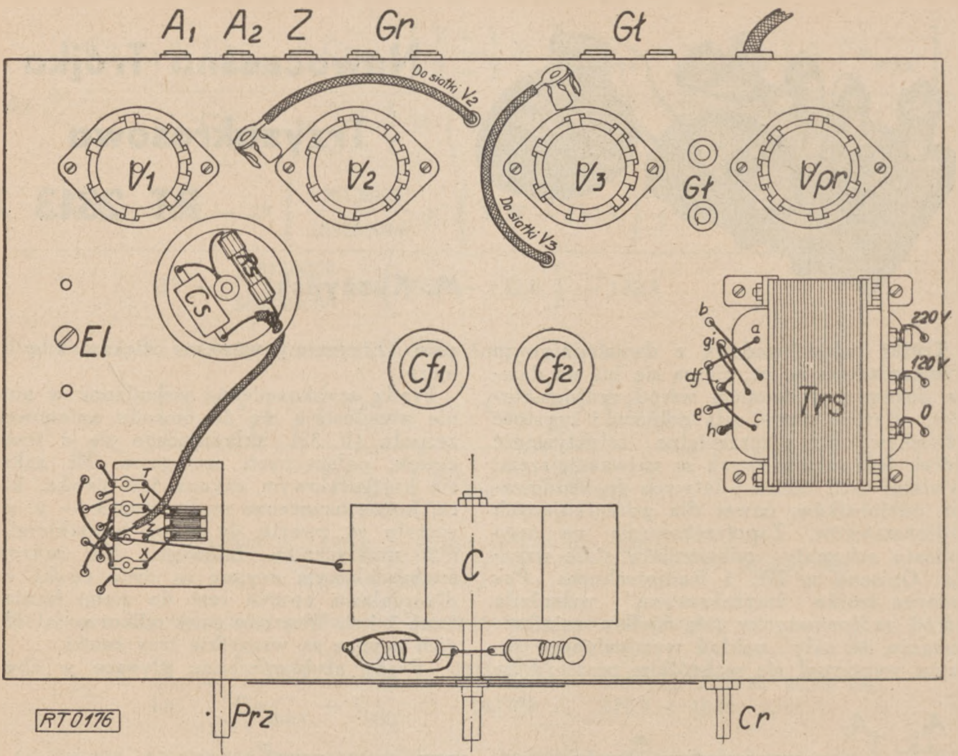
Schemat ideowy Nowoczesnej trójki trzyzakresowej, przedstawia rys. 1. Jak widać z schematu odbiornik posiada dwa gniazda antenowe: A_1 przeznaczone tylko do odbioru fal długich i A_2 — dla trzech zakresów fal (gdy stacja lokalna nie pracuje). Oczywiście, na zakresie średnio i długofalowym stacja lokalna nie będzie przeszkadzać przy odbiorze stacyj, gdy antenę włączamy do gniazda A_1 (działanie eliminatora). Można jednak korzystać z gniazda A_2, na zakresie długofalowym, gdy stacja lokalna nie pracuje. Otrzymamy wówczas większą siłę odbioru.

Prądy szybkozmienne wzbudzone w antenie przedostają się do obwodu antenowego zespołu (F 32), składającego się z trzech cewek, połączonych szeregowo. Na zakresie krótkofalowym czynna jest cewka, której końce oznaczone są literami *x* — *y;* pozostałe są zwarte do ziemi kontaktami 1 i 2 przełącznika falowego. Na zakresie średniofalowym czynne są dwie cewki, zaś długofalowa zwarta jest do ziemi kontaktami *3* i *4*. Wreszcie przy odbiorze fal długich czynne są wszystkie trzy cewki.

Prądy szybkozmienne płynące w obwodzie antenowym, przedostają się indukcyjnie do strojonego obwodu siatkowego pierwszej lampy, który stanowią trzy cewki, połączone szeregowo, oraz kondensator zmienny *C*. W zależności od odbieranego zakresu są zwierane odpowiednie cewki, a mianowicie: na zakresie krótkofalowym czynna jest tylko cewka, której końce oznaczone są literami *Z* i *O*, pozostałe zaś dwie są zwarte



Rys. 1.



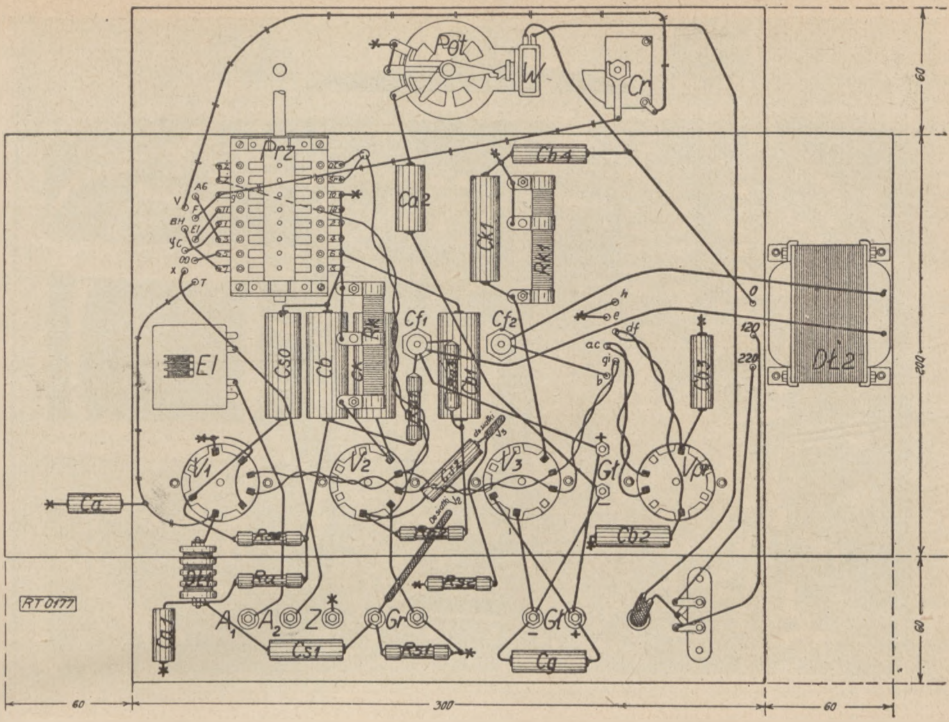
Rys. 2.

do ziemi kontaktami 5 i 6. Przy odbiorze fal średnich zwarta jest z ziemią tylko cewka długofalowa kontaktami *7* i *8;* na zakresie długofalowym pracują wszystkie cewki połączone szeregowo.

Mostek detekcyjny pierwszej lampy *(V_1)* składa się z kondensatora *Cs* i oporu *Rs*. Lampa *AF 7* — pentoda w. cz., którą zastosowano w odbiorniku modelowym odznacza się dużem nachyleniem (2,1 mA/v), przez co daje duże wzmocnienie. Mała pojemność, którą posiada ta lampa, daje bardzo dobry odbiór fal krótkich. Lampa ta posiada nowy cokół ośmiokontaktowy (beznóżkowy). Powłoka metalowa lampy połączona jest z jedną nóżką cokołu, którą należy uziemić. W charaketrystykach, które wytwórnia dodaje do każdej lampy, powłoka metalowa balonu szklanego oznaczona jest literą *m*. Siatka kierująca tej lampy połączona jest z kontaktem, znajdującym się na szczycie balonu szklanego i oznaczona w fabrycznej charakterystyce literą g_1. Siatka, osłonna i chwytna połączone są z oddzielnemi kontaktami cokołu, przyczem na szablonie fabrycznym siatka osłonna oznaczona jest g_2, a chwytna g_3.

W celu odtłumienia obwodu siatkowego lampy, wprowadzono sprzężenie zwrotne, czyli tak zwaną reakcję, którą stanowią trzy cewki oraz kondensator *Cr*.

Kondensator reakcyjny jest włączony między cewkę krótkofalową i cewki średnio i długofalowe. Podczas odbioru fal krótkich działa cewka, oznaczona literami *T* i *V;* pozostałe zaś dwie cewki zwarte są do ziemi kontaktami *9* i *10*. Przy odbiorze fal średnich cewka długofalowa zwarta jest do ziemi kontaktami *11* i *12*. Wreszcie przy odbiorze fal długich wszystkie kontakty pozostają nie zwarte. Przewody, które są oznaczone na schemacie (rys. 1) kreskami prze-



Rys. 3.

rywanemi należy zaekranować w celu zabezpieczenia przed szkodliwemi sprzężeniami.

Dławik w. cz. $Dł_1$ zapobiega przedostawaniu się prądów szybkozmiennych do wzmacniacza m. cz. Kondensatory *Ca* i Ca_1 umożliwiają odprowadzenie resztek prądów szybkozmiennych do ziemi.

Pojemność kondensatora *Ca* należy dobrać w granicach od 100 do 200 cm. Za duży bowiem wywołuje osłabienie odbioru, za mały zaś niedostatecznie odprowadza prądy w. cz. do ziemi i może wywołać na zakresie krótkofalowym zasilną reakcję.

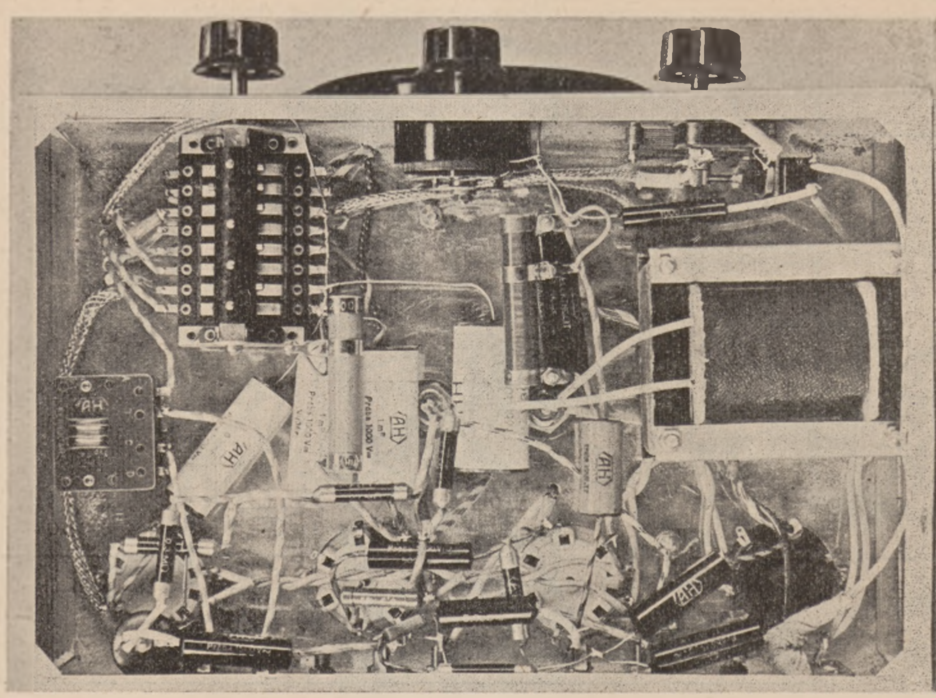
Zdetektorowane prądy w. cz. przedostają się przy pomocy kondensatora Cs_1, na siatkę lampy V_2, która pracuje jako pierwszy stopień wzmacniacza m. cz. W obwodzie siatkowym lampy V_2 są dwa gniazda przeznaczone do podłączenia adaptera gramofonowego *Gr*. Następnie prądy już wzmocnione kierujemy przez kondensator Cs_2 na siatkę lampy głośnikowej V_3. Anodę lampy blokujemy kondensatorem *Cg*, który należy dobrać w granicach od 3.000 do 8.000 cm. w zależności od głośnika. Jednocześnie załączony do anody kondensator Ca_2, który połączony w szereg z potencjometrem logarytmicznym, drutowym do ziemi tworzy regulator barwy dźwięku.

Zasilacz odbiornika składa się z transformatora *Trs* o dwukierunkowem prostowaniu, dostarczającego napięć żarzeniowych i anodowych. Lampa prostownicza *AZ1*, zastosowana do odbiornika modelowego jest również lampą nowego typu z cokołem ośmiokontaktowym.

Kondensatory elektrolityczne $Cł_1$ i $Cł_2$ oraz dławik $Dł_2$ tworzą filtr zasilacza. Uzwojenie anodowe blokują kondensatory Cb_2 i Cb_3, a kondensator Cb_4 usuwa działania antenowe sieci oświetleniowej i może służyć jako atnena świetlna, gdy uziemienie włączymy do jednego z gniazd antenowych. Wyłącznik *w* służy do wyłączania odbiornika.

SPIS CZĘŚCI.

Podstawa z blachy żelaznej lub aluminjowej o wymiarach 300 × 200 × 60 mm.



Rys. 4.

C — kondensator zmienny na 500 cm z dielektrykiem powietrznym (Croix typ KP 1 opancerzony).

Cr — kondensator zmienny na 500 cm. z dielektrykiem papierowym bez spiralki (Wabo).

Cs — kondensator stały z dielektrykiem mikowym na 100 cm. (AH).

Ca — kondensator stały papierowy na 100 — 200 cm. (AH).

Ca_1 — kondensator stały papierowy na 250 cm. (AH).

C_1 — kondensator stały papierowy na 10.000 cm. (AH).

Cs_2 — kondensator stały papierowy na 5.000 cm. (AH).

Cg — kondensator stały papierowy na 3.000 — 8.000 cm. (AH).

Ca_2 — kondensator stały papierowy na 50.000 cm. (AH).

Cso — kondensator blokowy montażowy na 0,5 mikrofarada (nap. prób. 1.000 v). (AH).

Cb i Cb_1 — kondensatory blokowe montażowe po 1 mikrofaradzie (nap. prób. 1.000 v) (AH).

Cb_2 i Cb_3 — kondensatory stałe papierowe po 10.000 cm. (AH).

Cb_4 — kondensator stały papierowy na 1.000 cm. (nap. prób. 2.000 v) (AH).

Cf_1 — kondensator elektrolityczny mokry na 16 mikrofaradów (nap. prób. 480 v) (Ditmar).

Cf_2 — kondensator elektrolityczny mokry na 8 mikrofaradów (nap. prób. 480 v) (Ditmar).

Ck — kondensator elektrolityczny suchy na 4 mikrofarady (nap. prób. 25 v) (AH).

Ck_1 — kondensator elektrolityczny suchy na 20 mikrofaradów (nap. prób. 50 v) (AH).

Rs — opór stały na 1 megom (obciążenie 0.5 w) (AH).

Rso — opór stały na 2 megomy (obciążenie 1,5 w) (AH).

Ra — opór stały na 0,3 megoma (obciążenie 1,5 w) (AH).

Ra_1 — opór stały na 50.000 omów (obciążenie 1,5 w) (AH).

Rs_1 — opór stały na 1 megom (obciążenie 0.5 w) (AH).

Rk — opór drutowy z klamerką na 20.000 omów (obciążenie 12 w) (AH).

Ra_2 — opór stały na 0,3 megoma (obciążenie 1,5 w) (AH).

Ra_3 — opór stały na 0,3 megoma (obciążenie 1,5 w) (AH).

Rs_2 — opór stały na 0,7 megoma (obciążenie 1,5 w) (AH).

Rk_1 — opór drutowy z klamerką na 1.000 omów (obciążenie 12 w) (AH).

Pot — potencjometr logarytmiczny drutowy z wyłącznikiem na 50.000 omów.

Prz — przełącznik — krótkospinacz na 2 × 8 kontaktów (Star).

F 32 — zespół cewek „Ferrocart" do odbiornika jednoobwodowego na 3 zakresy fal (AH).

F 41 lub *F 42*, *F 43* i *F 46* — eliminatory „Ferrocart", w zależności od stacji lokalnej (AH).

$Dł_1$ — dławik sekcjonowany na 2.000 omów.

$Dł_2$ — dławik na 900 omów 60 miliamper (Croix).

Trs — transformator sieciowy: uzwojenie pierwotne na 120 i 220 v.; uzwojenie wtórne: żarzeniowe lamp odbiorczych 2 × 2 v/2,5 A, żarzeniowe lampy prostowniczej 2 × 2 v/1 A i anodowe 2× 30 v/50 mA. (Croix).

Lampy: V_1 — AF 7, V_2 — AC 2, V_3 — AL 2 i Vpr — AZ 1 (Philips).

Skala strojeniowa — kompasowa (Croix).

Głośnik dynamiczny typ DS 20 (Sterling)

oraz drobny materjał montażowy w postaci 4 podstawek ośmiokontaktowych do lamp, kapy na lampy, rurki ekranowanej, gniazdek izolowanych, drutu do połączeń, gałek do przełącznika, kondensatora reakcyjnego i potencjometru i t. p.

MONTAŻ.

Posługując się rys. 2 wiercimy w podstawie wszystkie potrzebne otwory i przystępujemy do przykręcania części. Po środku podstawy od frontu przykręcamy kondensator strojeniowy *C* i skalę oświetleniową. Po prawej stronie przykręcamy transformator sieciowy *Trs*, po lewej zaś — zespół cewek *F 32*. Wzdłuż tylnej krawędzi przykręcamy podstawki do lamp V_1, V_2, V_3 i *Vpr*. Kondensatory elektrolityczne mokre umieszczamy między lampą głośnikową V_3 i kondensatorem strojeniowym *C*. Gniazdka głośnikowe przykręcamy między podstawką lampy V_3 i *Vpr* — prostowniczej. Wzdłuż tylnej ścianki podstawy przykręcamy dwa gniazdka izolowane na antenę A_1 i A_2 jedno na uziemienie, a dwa na adapter gramofonowy dwa na dodatkowy głośnik i przełącznik napięć. Wreszcie w ścianie frontowej z lewej strony pod cewkami umieszczamy przełącznik *Prz*, przyczem należy go umieścić na dłuższych śrubkach, gdyż w przeciwnym razie oś jego wypadłaby nie na środku wysokości ścianki frontowej. Z prawej strony umieszczamy kondensator reakcyjny *Cr*, którego oś należy odizolować od podstawy aparatu, przy pomocy podkładek izolacyjnych. Przed prowadzeniem drutowania należy jeszcze sprawdzić czy wszystkie

części, które muszą być izolowane nie kontaktują z podstawą aparatu. Z prawej strony ścianki bocznej umieszczamy dławik $Dł_2$, a pozostałe części umocowujemy na drutach połączeniowych.

Wszystkie przewody żarzeniowe należy skręcić w warkocz i dobrze odizolować przy przejściu przez blachę, sznur sieciowy (tak zwany pendel) należy przeprowadzić przez otwór zaopatrzony w przepust izolowany, chroniący go przed przetarciem. Przy łączeniu kondensatorów elektrolitycznych należy pamiętać, że posiadają one bieguny: dodatni (+) i ujemny (—). Biegun ujemny połączony jest z okładką kondensatora i powinien kontaktować z masą — dodatni zaś jest odizolowany od oprawy i zaopatrzony w końcówkę do lutowania. Tak samo należy zwrócić uwagę i przy kondensatorze elektrolitycznym suchym Ck_1, którego koniec dodatni oznaczony jest rurką ceratową koloru czerwonego, czarny zaś oznacza minus. Odwrotne połączenie może spowodować zupełne zepsucie się kondensatorów. Kondensatory blokowe *Cso*, *Cb* i Cb_1 można łączyć dowolnie, ponieważ nie posiadają one biegunowości w przeciwieństwie do elektrolitycznych.

Przewody połączeniowe należy wykonać drutem okrągłym o grubości 1 mm, ilzolowanym dobrą rurką ceratową. Oznaczone na schemacie ideowym przewody linją przerywaną należy zaekranować oprzędem metalowym, połączonym z masą.

Bardzo ważnem jest również wykonanie połączeń z kapą lampy detekcyjnej. Kondensator *Cs* i opór *Rs* umieszczone są w kapie. Do środkowej nasadki przylutowany jest jeden koniec oporu *Rs* i kondensator *Cs*, drugi koniec kondensatora lutujemy do przewodu, który połączony jest z końcem zespołu cewek, oznaczonym literą Z. Drugi koniec oporu lutujemy do ekranu, przyczem ekran, powinien być uziemiony.

Pozostałe połączenia wykonywujemy według rys. 3. Należy jeszcze zwrócić uwagę przy łączeniu końców podstawek lampowych, posługując się szablonami, które są dodawane przez wytwórnie.

Po wykonaniu wszystkich połączeń sprawdzamy je dokładnie z schematem ideowym i montażowym, obsadzamy sztyfty w przełączniku falowym na odpowiednich miejscach.

Na zakresie krótkofalowym winny być zwarte następujące kontakty *1* i *2*, *5* i *6*, *9* i *10*. Przy odbiorze fal średnich muszą być zwarte kontakty: *3* i *4*, *7* i 8, *11* i *12*. Wreszcie przy odbiorze fal długich wszystkie kontakty, za wyjątkiem doprowadzających prąd do żarówek winny być rozwarte.

Przed uruchomieniem należy włączyć przełącznik napięciowy na odpowiednie napięcie sieci oświetleniowej i nie wkładając lamp, sprawdzić, czy na kontaktach żarzeniowych podstawek lampowych niema wysokiego napięcia. Do tego celu można użyć żarówek ze skali strojeniowej. Następnie po włożeniu lamp i podłączeniu głośnika należy wyregulować prąd lampy głośnikowej V_3 zapomocą klamerki na oporze Rk_1, ustawiając ją w takiem położeniu, aby połączony szeregowo z głośnikiem miliamperomierz wykazał 36 miliamper.

Najwyższe napięcie po przefiltrowaniu otrzymuje anoda i siatka osłonna lampy głośnikowej (około 260 v). Napięcia anodowe i siatki osłonnej lampy detekcyjnej redukuje do wartości około 200 v, opór Ra_1. Druga lampa, trioda, otrzymuje napięcie anodowe ok. 200 V. Nadwyżkę napięcia zasilacza redukuje opór Ra_3. Ujemne napięcie dla siatki kierującej tej lampy powstaje ze spadku napięcia prądu anodowego na oporze Rk, zablokowanym do ziemi kondensatorem elektrolitycznym suchym *Ck*.

Po sprawdzeniu napięć włączamy uziemienie, antenę i ustawiamy przełącznik na odbiór fal długich. Odbiór stacji warszawskiej powinien wypaść z dużą siłą. Następnie należy eliminator ustawić tak, aby odbiór stacji Königswusterhausen był głośny i czysty, bez przeszkód ze strony stacji warszawskiej.

Następnie przechodzimy na zakres średniofalowy i badamy reakcję, powinna być zupełnie miękka. Jeżeli lampa detekcyjna nie wzbudza się, to zwykle błąd tkwi w nieprawidłowem połączeniu końców cewek. Może się jednak zdarzyć, że reakcja będzie za silna i pomimo wykręcenia płytek kondensatora reakcyjnego drgania nie zrywają się. W tym wypadku należy zablokować anodę lampy V_1 kondensatorem odpowiedniej pojemności do ziemi, zaduży bowiem niepotrzebnie osłabi siłą odbioru, za mały natomiast ma nieznaczny wpływ na reakcję.

Aparat próbowany w lokalu redakcji w godzinach rannych na antenie odebrał na zakresie długofalowym, podczas pracy stacji warszawskiej, Königswusterhausen, Moskwę, Lahti i Kowno, na falach średnich Heilsberg, Katowice, Lwów, Berlin, Poznań, Pragę i Budapeszt oraz na zakresie krótkofalowym kilka stacyj w zależności od godziny. Próbowany wieczorem odebrał na wszystkich trzech zakresach ponad 40 stacyj.

Inż. Tadeusz Jaroński

Zakłócenia w odbiorze radjofonicznym

Ciąg dalszy.

ZAKŁÓCENIA PRZEMYSŁOWE

Nazwą „zakłócenia przemysłowe" określamy zakłócenia pochodzące od urządzeń elektrycznych, jak: maszyny elektryczne (silniki, prądnice, przetwornice), wyłączniki prądowe, dzwonki elektryczne, prostowniki: rtęciowe, obrotowe i wahadłowe, aparaty telekomunikacyjne, reklamy neonowe, zapłony silników spalinowych, dźwigi, frakcje elektryczne, linje wysokiego i niskiego napięcia, aparaty elektro medyczne i t. d.

Jeśli dodamy do tego, że źródłem zakłóceń może być zarówono uszkodzona izolacja, jak zły styk w przewodach elektrycznych, zobaczymy, iż otoczeni jesteśmy źródłami zakłóceń przemysłowych, które w każdej chwili mogą nam dać znać o sobie w sposób nader złośliwy.

Rozróżniamy 2 rodzaje zakłóceń przemysłowych: *zakłócenia wielkiej częstotliwości*, występujące na częstotliwościach radjowych oraz *zakłócenia małej częstotliwości*, występujące na częstotliwościach akustycznych i charakteryzujące się pewną stałą częstotliwością (np. w maszynach elektrycznych t. zw. ton kolektorowy, częstotliwość prądu zmiennego, częstotliwość tętnień przy niedostatecznie wyprostowanym prądzie stałym i t. d.). Urządzenia elektryczne wytwarzają jednak głównie zakłócenia wielkiej częstotliwości i zakłóceniom tym poświęcimy najwięcej uwagi.

Zanim przystąpię do omówienia technicznych sposobów usuwania zakłóceń, pragnę zapoznać czytelników z istotą zakłóceń, sposobem rozchodzenia się oraz z drogami, któremi przenikają one do radjoodbiorników.

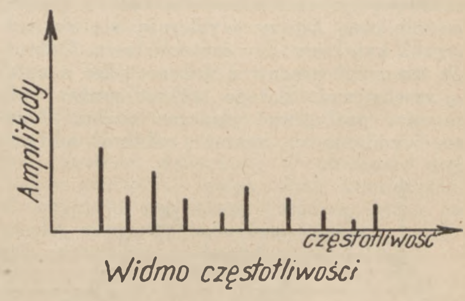
POWSTAWANIE I ROZCHODZENIE SIĘ ZAKŁÓCEŃ.

Istnieją obecnie dwie teorje tłumaczące powstawanie zakłóceń przemysłowych, chronologicznie biorąc są to: teorja oscylacyj elektrycznych, oraz teorja fal uskokowych, rozpatrzmy je po kolei.

Teorja oscylacyj elektrycznych najbardziej dziś rozpowszechniona głosi, że przyczyną powstawania zakłóceń są oscylacje wywołane iskrami elektrycznemi analogicznie, jak to ma miejsce w oscylatorach Hertza. Do powstania tej teorji przyczynił się zapewne fakt, że urządzenia elektryczne, wytwarzające zakłócenia mniej lub więcej iskrzą, a brak widocznych iskier tłumaczono istnieniem małych, niedostrzegalnych iskierek.

Skoro uprzytomnimy sobie, iż prawie każde urządzenie elektryczne posiada pewną ilość samoindukcji L, pojemności C i oporności R, tworzących obwody oscylacyjne, zrozumiemy łatwo dlaczego występowanie iskier przyjęto za niewątpliwe źródło powstawania drgań w wyżej wymienionych obwodach. Według teorji powyższej zakłócenia są to prądy wielkiej częstotliwości tłumione o trudnej do ustalenia wartości chwilowej, którą określić jedynie można przez średnią amplitudę w funkcji częstotliwości i zobrazować przez t. zw. widmo częstotliwości — Rys. 10.

Zakłócenia rozchodzą się podobnie, jak fale radjowe, drogą bezpośredniego promieniowania i przez indukcję oraz wzdłuż przewodników, jak sieci elektryczne, rury wodociągowe i t. p. Zakłócenia rozchodzą się nietylko siecią elektryczną, związaną ze źródłem zakłóceń (np. silnik elektryczny

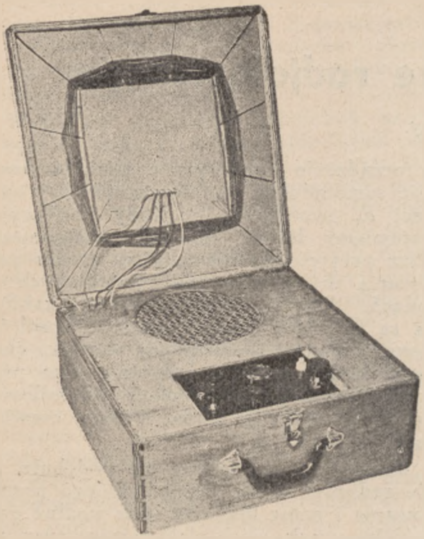


rys. 10.

wytwarzający zakłócenia rozsyła je wzdłuż sieci elektrycznej, do której jest załączony), lecz mogą również z sieci tej przenosić się przy pomocy sprzężeń zarówno pojemnościowych, jak i indukcyjnych, na sąsiednie przewody. Z tego też względu, antena biegnąca równolegle i w bliskiej odległości od napowietrznych przewodów elektrycznych lub telegraficznych, drogą sprzężeń przejmuje i odprowadza do radjoodbiornika zakłócenia rozchodzące się temi przewodami.

Z jednej więc strony każde źródło zakłóceń można wyobrazić sobie jako radjostację nadawczą, wypromieniowującą w przestrzeń pewną ilość energji z drugiej znów strony można je sobie przedstawić jako generator prądów wielkiej częstotliwości, zasilający prądami zakłócającemi dołączoną do niego sieć elektryczną.

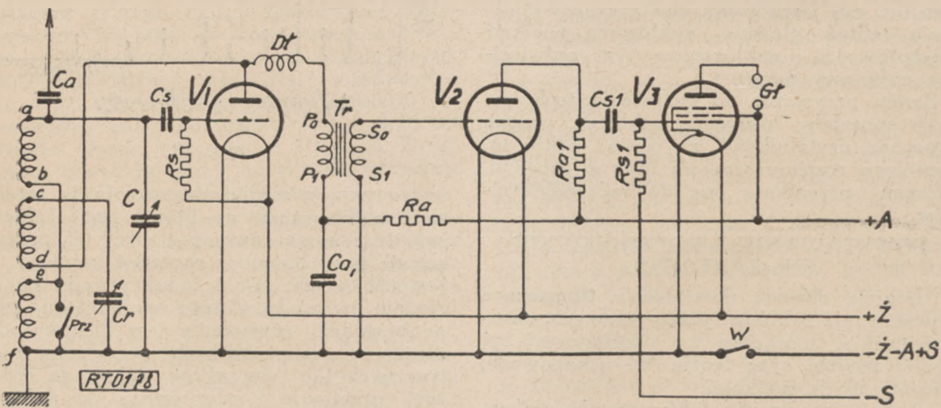
(d. c. n.)



Trójka Walizkowa RT 2312 B

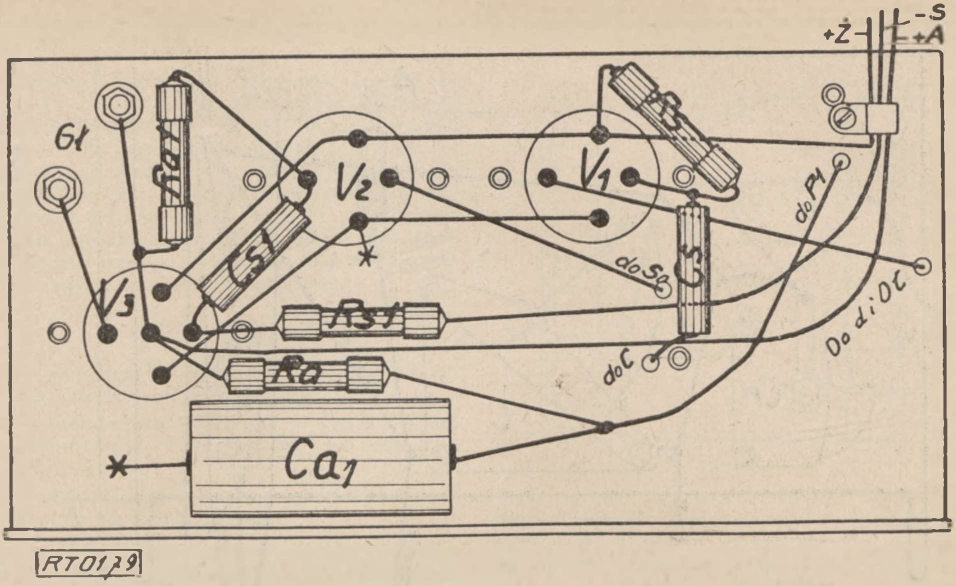
T. Konopiński

W poprzednim numerze „Radjotechnika" opisany został dwulampowy odbiornik wycieczkowy przeznaczony dla tych z pośród Czytelników, którzy wybierają się na wycieczki kajakowe czy motocyklowe. Odbiornik ten mógł pracować dobrze tylko z anteną zewnętrzną, dlatego też nie można było się nim posługiwać podczas ruchu. Pozatem wymieniony aparat odbierał audycje łej częstotliwości, dzięki czemu można się obyć bez anteny i uziemienia. Chcąc do minimum zmniejszyć kłopoty związane z zasilaniem odbiornika zastosowano w nim bateryjki do normalnych latarek kieszonkowych, dzięki czemu odpada kłopot związany z ładowaniem akumulatora oraz kupowanie bądź co bądź drogiej baterji anodowej. Ponadto tego rodzaju zasilanie ma je-



rys. 1.

przeważnie na słuchawki, gdyż odbiór głośnikowy w większej odległości od stacji lokalnej był zbyt słaby. Dlatego też w obecnym numerze postaonwiliśmy opisać taki odbiornik, któryby umożliwił odbiór głośnikowy wprost bez posługiwania się anteną i uziemieniem. Niżej opisany odbiornik zaopatrzony jest w antenę ramową oraz trzy lampy, z których ostatnia jest pentodą ma-

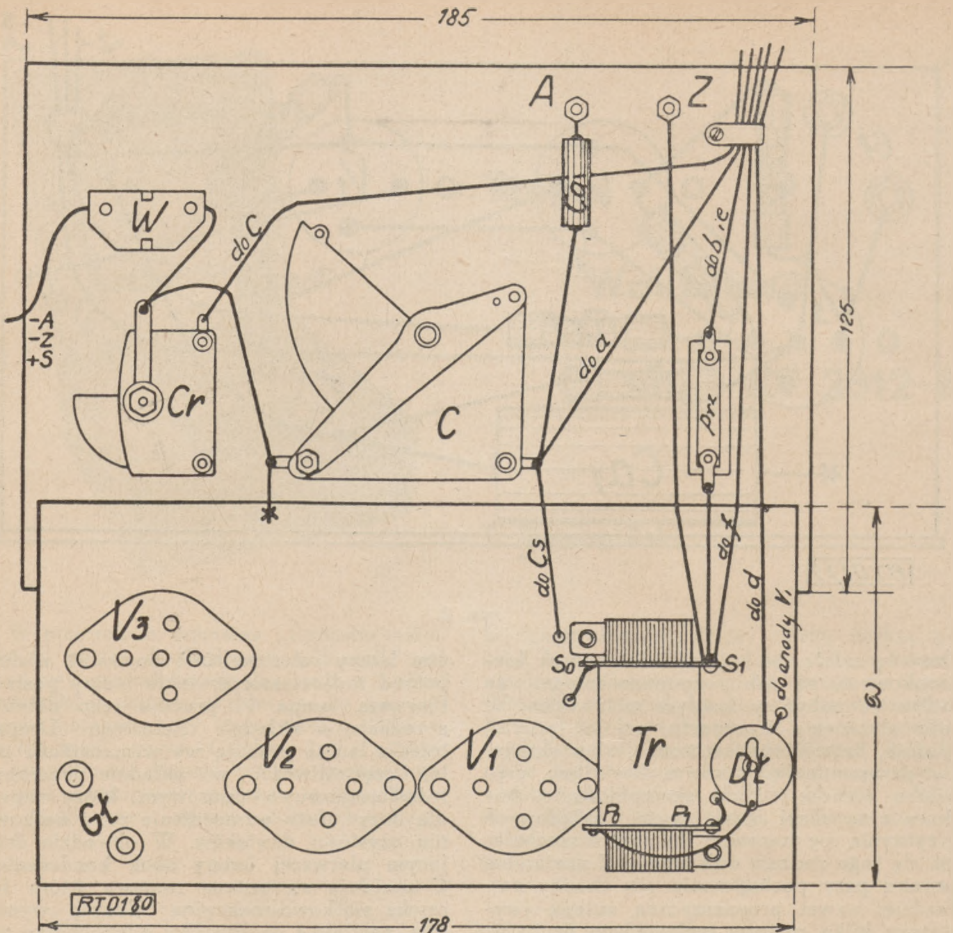


rys. 2.

szcze tę zaletę, że bateryjki do latarek kieszonkowych są tak rozpowszechnione, że można je nabyć w każdym miasteczku. W celu ułatwienia transportu, całość (aparat, głośnik, baterje) umieszczona jest w skrzynce, przypominającej swym kształtem niewielką walizkę. Mało skomplikowana budowa oraz niski koszt części składowych przyczynią się napewno do rozpowszechnienia się tego rodzaju odbiornika. Z nastaniem zmroku przy posługiwaniu się choćby najbardziej nawet prowizoryczną anteną (wystarczy kilka metrów izolowanego drutu umieszczonego w pokoju) daje możność odebrania całego szeregu silniejszych stacyj zagranicznych.

UKŁAD

Jak już wspominałem całość stanowi trzylampowy odbiornik zasilany z bateryj do latarek kieszonkowych. Zastosowano w nim lampy czterowoltowe ponieważ wielu z pośród radjoamatorów takie lampy posiada. Pierwsza lampa V_1 pracuje jako detektor z reakcją w układzie Reinartza. Druga i trzecia lampa pracują we wzmacniaczu małej częstotliwości w układzie mieszanym transformatorowo - oporowym, który zapewnia dosyć duże wzmocnienie przy zachowaniu czystości dzwięków. W obwodzie drgającym pierwszej lampy obok kondensatora C znajduje się antena ramowa, która jest cewką siatkowo-reakcyjną dużych wymiarów, nawinięta na kawałku odpowiednio wyciętego preszpanu. O sposobie nawijania tej cewki będzie mowa później. W celu przejścia z jednego zakresu na drugi spinamy odpowiednie części „ramy" pełniącej rolę cewki siatkowej długofalowej, bądź też przy przejściu z fal średnich na długie część tę rozwieramy. Cewka reakcyjan jest wspólna dla obu zakresów i jest tak dobrana, że nie



rys. 3.

potrzeba jej zwierać ani przełączać, dzięki czemu do zmiany długości fali wystarczy tylko jednobiegunowy zwieracz. Drgania wielkiej częstotliwości wzbudzane w cewce siatkowej przedostają się na siatkę pierwszej lampy V_1 za pośrednictwem kondensatora *Cs*. Pierwsza lampa wzmacnia je oraz zamienia na drgania o częstotliwości słyszalnej. Z obwodu anodowego tej lampy drgania przedostają się przez dławik wielkiej częstotliwości *Dł* i trasformator *Tr* na siatkę drugiej lampy V_2, która je wzmacnia. W obwodzie pierwszej lampy umieszczony został dławik wielkiej częstotliwości w celu niedopuszczenia prądów szybkozmiennych do wzmacniacza małej częstotliwości. Ponadto w celu uzyskania silniejszego wzmocnienia oraz w celu odtłumienia obwodu drgającego, pierwszej lampy, zastosowano reakcję regulowaną za pomocą kondensatora *Cr* o końcowej pojemności 300 cm. Ponieważ napięcie anodowe drugiej lampy V_2 jest dość niskie przeto odpada konieczność stosowania ujemnego napięcia siatkowego i wystarczy jeśli końcwókę s_1 trasformatora *Tr* połączymy bezpośrednio z schassis. Transformator małej częstotliwości *Tr* winien posiadać przekładnię 1 : 5 oraz powinien być w dobrym gatunku, bowiem w dużym stopniu od niego zależy czystość odbieranych dźwięków. W celu zmniejszenia napięcia anodowego pierwszej lampy oraz w celu zapobiegnięcia powstawaniu gwizdów, występujących w układach transformatorowych, w wypadku wyczerpania się baterji anodowej, w obwodzie anodowym tej lampy umieszczono opór *Ra*, blokowany do ziemi za pomocą kondensatora *Ca*.

Z anody drugiej lampy V_2 przedostają się drgania elektryczne do trzeciej lampy V_3 przez kondensator Cs_1. Ostatnia lampa wzmacnia je jeszcze bardziej, a następnie przekazuje głośnikowi. W celu uzyskania jaknajwiększego wzmocnienia zastosowano

tu pentodę małej częstotliwości. Lampa ta wymaga bezwzględnie stosowania ujemnego napięcia siatkowego, które winno wynosić około 11% napięcia anodowego, a więc w tym wypadku około 8 woltów. Napięcie to czerpiemy za pośrednictwem oporu Rs_1 wprost z odpowiedniej baterji siatkowej. Siatka osłonna pentody podobnie jak anoda drugiej lampy połączona jest z najwyższem napięciem baterji anodowej.

SPIS CZĘŚCI.

C — kondensator zmienny z dielektrykiem powietrznym na 500 cm. (Wabo).

Cr — kondensator zmienny z dielektrykiem papierowym bez spiralki na 300 cm. (Wabo).

Cs — kondensator stały z dielektrykiem mikowym na 250 cm. (AH).

Cs_1 — kondensator stały na 10.000 cm. AH).

Ca — kondensator stały z dielektrykiem mikowym na 150 cm. (AH).

Ca_1 — kondensator blokowy montażowy na 1 mikrofarad (nap. prób. 1000 v.) (AH).

Rs — opór stały na 2 megomy (obciążenie 0,5 w.) (AH).

Rs_1 — opór stały na 1 megom (obciążenie 0,5 w.) (AH).

Ra — opór stały na 0,01 megoma (obciążenie 0,5 w.) (AH).

Ra_1 — opór stały na 0,2 megoma (obciążenie 0,5 w.) (AH).

Dł — dławik sekcjonowany w. cz.

Tr — transformator m. cz. o przekładni 1:5.

Prz — spinacz (przełącznik falowy).

W — wyłącznik.

Głośnik dynamiczny *DS 17* (Sterling).

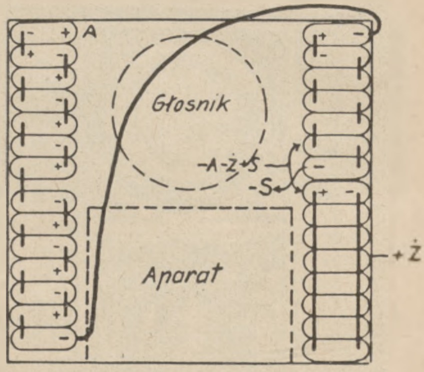
Lampy: V_1 — *A 415*, V_2 — *A 409* i V_3 *B 443* (Philips).

30 bateryjek kieszonkowych (Tytan).

Skrzynka według opisu oraz drobny materjał montażowy.

MONTAŻ.

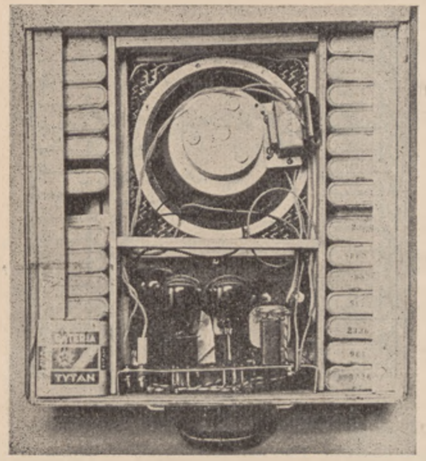
Odbiornik montujemy na schassis składającem się z dwu części: z właściwego schassis i z płyty frontowej bakelitowej o wymiarach 125 × 180 mm. Właściwe schassis jest z blachy aluminjowej o grubości 1 mm. i ma kształt krótkiej rynny zaopatrzonej z przodu w pasek z odpowiednio zagiętej blachy do którego przykręcona jest płyta frontowa. W ten sposób zrobiona całość przypomina swym wyglądem literę „*h*". Po wywierceniu otworów, które najlepiej zrobić przed złożeniem schassis przykręcamy podstawki do lamp oraz transformator, a na płycie frontowej kondensator *C*. Po obu stronach kondensatora *C* umieszczamy kondensator *Cr* i spinacz *Prz*. Ponad kondensatorem *Cr* umieszczamy wyłącznik żarzenia *W*, a ponad spinaczem *Prz* gnizdka na antenę i ziemię. Następnie przystępujemy do drutowania odbiornika. Jak zwykle zaczynamy od przewodów żarzenia poczem prowadzimy przewody anodowe i siatkowe, a na końcu montujemy wszystkie drobne opory i kondensatory, które są zawieszone na przewodach. Chciałbym zaznaczyć, że prawidłowe lutowanie, należyte izolowanie przewodów oraz silne dokręcanie nakrętek jest gwarancją sprawnego działania odbiornika, gdyż każdy odbiornik, a specjalnie wycieczkowy narażony jest na wstrząsy, które mogą łatwo spowodować rozluźnienie się kontaktów. W celu połączenia odbiornika z „ramą" w odpowiednich miejscach przylutowany jest giętki przewodnik. Najlepiej użyć do tego celu plecionki jaką stosuje się na sznury w odbiornikach bateryjnych. Zaznaczyć trzeba, że poszczególnych przewodów nie należy ze sobą splatać, gdyż może to spowodować szkodliwe sprzężenia.



rys. 4.

BUDOWA ANTENY RAMOWEJ.

Budowę anteny rozpoczynamy od wycięcia szkieletu o wymiarach 315 × 315 mm. zrobionego z kawałka preszpanu. Na szkielecie tym robimy cały szereg nacięć w celu nawinięcia cewki. Nacięć powinna być ilość nieparzysta w danym wypadku 11. Pierwszy zwój stanowi kwadrat o wymiarach 170 × 170 mm. Nawijanie rozpoczynamy od cewki siatkowej średnio-falowej, licą 20 × 0,65 dwa razy jedwab w ilości 18 zwoji. Na cewkę tę nawijamy nitkę w takiej ilości, aby otrzymać odstęp 7 milimetrowy. Następnie nawijamy część cewki reakcyjnej w ilości 20 zwoji, przyczem należy zachować zgodny kierunek nawijania. Na cewkę reakcyjną nawijamy cewkę siatkową długofalową w ilości 40 zwoji, a na niej drugą część cewki reakcyjnej w ilości 6 zwoji. W celu przymocowania końców cewek, wiercimy 5 otworów w preszpanie na



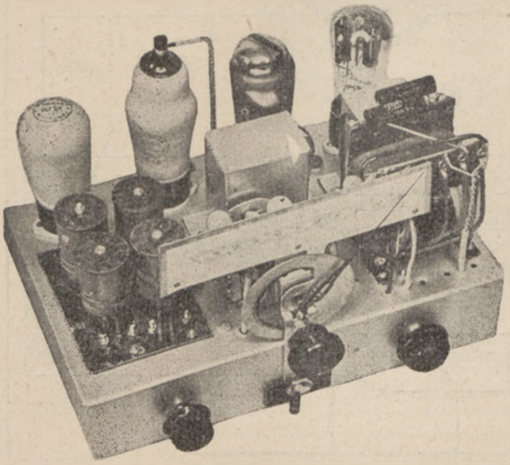
rys. 5.

śrubki z nakrętkami. Do pierwszej z nich przylutowany jest początek cewki średniofalowej i początek cewki siatkowej długofalowej. Do dwóch pozostałych przylutowane są końce „zewnętrzne" cewki reakcyjnej, bowiem jej końce wewnętrzne, a więc koniec pierwszej sekcji i początek drugiej połączone są ze sobą na stałe i zabezpieczone rurką izolacyjną od zwarcia z innemi przewodami. Teraz przy pomocy miękkiego kabelka, o którym była mowa już poprzednio, łączymy początek cewki siatkowej średniofalowej ze statorem kondensatora *C*. Koniec cewki siatkowej średniofalowej i początek cewki siatkowej długofalowej łączymy z przełącznikiem falowym. Koniec cewki siatkowej długofalowej uziemiamy przez połączenie z schassis. Końce cewki reakcyjnej połączone są ze statorem kondensatora *Cr* i anodą lampy V_1. W ten sposób zrobiona „rama" umieszczona jest w górnem wieku skrzynki. Cały odbiornik wraz z baterjami i głośnikiem umieszczony jest w skrzynce o wewnetrznych wymiarach: 315 × 315 × 110 mm. Skrzynka ta posiada dwa ruchome wieka oraz przegrodę z wycięciami na głośnik oraz na płytę frontową odbiornika. Rozmieszczenie części w skrzynce jest następujące: pośrodku znajduje się aparat, ponad nim głośnik, a po bokach po 14 bateryj z każdej strony po 7 w sekcji. W ten sposób aparat zaopatrzony jest w 28 bateryj z których 21 pełni rolę baterji anodowej o napieciu około 95 wolt, a pozostałe 7 tworzą baterię żarzenia o pojemności około 7 amperogodzin. Przegroda umieszczona jest w odległości 90 mm od jednego z brzegów tak by można było swobodnie usunąć aparat i przykręcić głośnik. Po obu stronach aparatu i głośnika znajdują się dwie deseczki, które ustawione są w ten sposób, by można między nie i skrzynkę wstawić 28 bateryj. Na brzegach tych deseczek, podobnie jak na brzegach skrzynki, przybite są małe paski blachy. Paski te rozmieszczone są w ten sposób, że można między niemi umieścić baterje tak, by paski te tworzyły pomiędzy baterjami połączenia. Ponieważ większość bateryj połączona jest szeregowo, przeto paski blachy znajdują się naprzemian i naprzeciw siebie. Dokładny układ tych pasków pokazuje rysunek 4. Tam gdzie baterje połączone są równolegle, zamiast szeregu krótszych pasków, znajdują się dwa paski odpowiednio dłuższe. 28 bateryj podzielone jest na 4 sekcje po 7 w każdej. 7 bateryj połączonych równolegle tworzą baterję żarzenia. Ponieważ lampa głośnikowa wymaga stosowania ujemnego napięcia dla swej siatki, przeto dwie z pośród 21 bateryj anodowych służą jako baterja siatkowa dla lampy głośnikowej. W ten sposób właściwa baterja anodowa składa się z 19 bateryjek, które w sumie posiadają około 84 wolt. Baterja siatkowa posiada napięcie około 9 wolt co stanowi około 11% napięcia baterji anodowej. Mimowoli nasuwa sie pytanie na jak długo starczą takie bateryjki? Wystarczy wykonać krótkie obliczenie, aby się o tem przekonać. Ponieważ każda bateryjka posiada pojemność około 1 amperogodziny, przeto 7 takich bateryjek połączonych równolegle będzie posiadać pojemność 7 amperogodzin. Jeżeli dodamy prąd żarzenia poszczególnych lamp to otrzymamy $0{,}1 + 0{,}65 + 0{,}15 = 0{,}315$ ampera. Więc baterja o pojemności 7 amperogodzin starczy na $\frac{7}{0{,}315}$ godzin, a więc w przybliżeniu na 21 godzin. Ponieważ możemy łatwo wymieniać baterje żarzenia z baterjami wchodzącemi w skład baterji anodowej, przeto wymienione baterje starczą nam na 4 razy dłużej, a wiec na 84 godziny. Zwykle przeciętny czas słuchania radja wynosi 3 godziny dziennie, przeto jeden komplet bateryj wystarczy na 28 dni.

Na zakończenie chciałbym dodać, że krótsza blaszka bateryjki stanowi +, a dłuższa —.

Należy jeszcze pamiętać, iż antena ramowa posiada własności kierunkowe i dlatego należy ja ustawić w ten sposób, aby skierowana była w stronę stacji. Jeśli nam zależy na głośniejszym odbiorze, bądź też na słuchaniu stacyj zagranicznych, wtedy wystarczy dołączyć do aparatu antenę zrobioną z kilku metrów izolowanego drutu oraz prowizoryczną ziemię, z kawałka zarzuconego do wody drutu, bądź też parę gwoździ wbitych w wilgotną ziemię. Wtedy z nastaniem zmroku można usłuszeć cały szereg silniejszych stacyj środkowo-europejskich. Jeśliby ton głośnika był nieodpowiedni, należy zablokować go kondensatorem o pojemności około 1.000 cm — 3.000 cm.

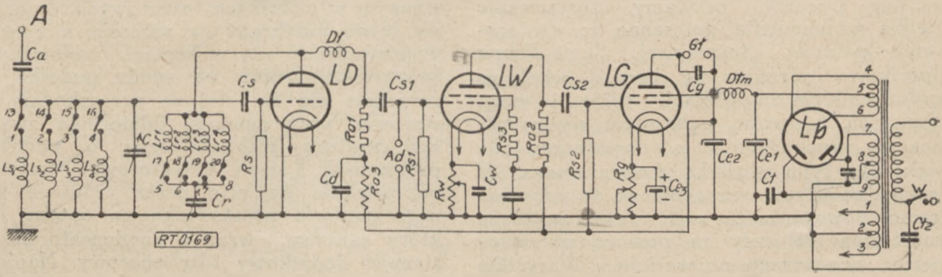




Trójka Krótkofalowa RT 1134 Z

Z. Stephan
(SP1 FB)

Wobec braku na rynku odbiorników krótkofalowych, przenaczonych wyłącznie do odbioru fal krótkich, postanowiliśmy podać w artykule niniejszym „Radjotechnika" opis najprostszej trójki, umożliwiającej odbiór fal rzędu od 20 — 100 m. . Cztery zespoły cewek pokrywają nam wielkiej pojemności odbieranej. Z *Ls C*, prądy idą na siatkę lampy detektorowej, poprzez mostek detekcyjny *Cs R*. W celu odtłumienia obwodu zastosowano sprzężenie zwrotne (reakcję). Nadmienić tu należy, że stacje telefoniczne odbieramy przed punktem wzbudzania się oscylacji, stacje tele-

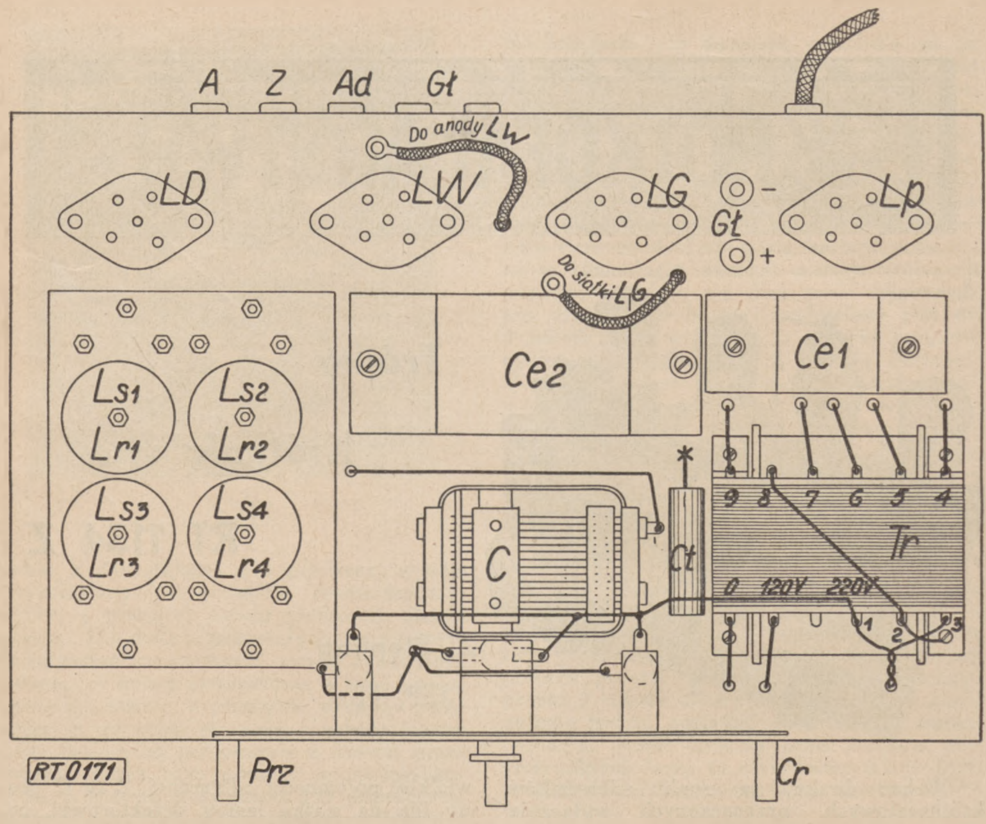


rys. 1.

całkowicie wszystkie fale do 100 mtr., nie tworząc nigdzie luk.

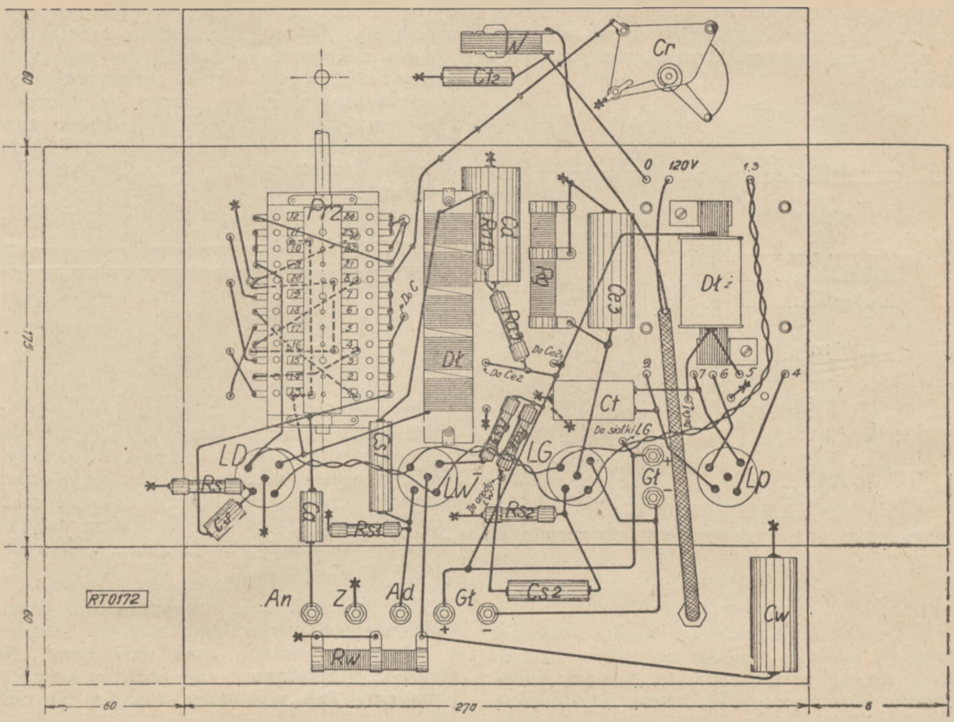
Jak widać z rysunku 1, lampa detekcyjna pracuje w układzie Reinartza, a dwie lampy następne jako wzmacniacz m. częstotliwości w układzie oporowym. Końcowa lampa jest sześciowatową pentodą głośnikową. Prądy w. cz. wzbudzane w antenie przedostają się przez kondensator *Ca*, o nie-

graficzne natomiast odbieramy już przy użyciu silniejszego sprzężenia, wtedy bowiem powstają dudnienia równe różnicy częstotliwości odbieranej i wytwarzanej przez pierwszą lampę *LD*. Dudnienia te o dowolnej częstotliwości, zostają wzmocnione, podobnie jak i sygnały stacji modulowanej, przez człon małej częstotliwości. Prądy zdetektorowane idą przez kondensator Cs_1 na



rys. 2.

siatkę drugiej lampy, — w tym wypadku na pentodę w. cz. pracującą w układzie wzmacniacza oporowego. Dzięki użyciu w tym miejscu pentody, osiągamy dostatecznie wielkie wzmocnienie, potrzebne do wysterowania pentody głośnikowej. Sama lampa głośnikowa odznacza się bardzo wielkiem spółczynnikiem amplifikacji (175) i mocą admisyjną 6 watów, całkowicie wystarczającą do uruchomienia z dostateczną siłą większego typu głośnika dynamicznego. W przypadku użycia wzmacniacza do adaptera gramofonowego może zajść nawet potrzeba zmniejszeni tej siły za pomocą potencjometru włączonego na wejściu. Wszystkie lampy są pośrednio żarzone, a to w tym celu, aby możliwie zmniejszyć tętnienie prądu filtrowanego, które w odbiornikach krótkofalowych, zwłaszcza przy użyciu reakcji daje się zauważyć. W tym celu również został zaprojektowany transformator sieciowy o uzwojeniu podwójnem, przeznaczonem do pracy z dwukierunkową lampą prostowniczą. Część filtracyjna ogólna składa się z dławika *Dłm*, oraz dwuch bloków elektrolitycznych o łącznej pojemności 48 mF. W odbiorniku modelowym zastosowano suche kondensatory elektrolityczne firmy „Ditmar", o dopuszczalnem max. napięcia transformatora 500 v. Kondensatory te wykonywane są w pudełkach tekturowych, dających się łatwo montować na schassis, a bieguny wyprowadzone są w postaci izolowanych, kolorowych drutów od spodu pudełka. Oczywiście nic nie stoi na przeszkodzie, by stosować przy montażu odbiornika zwykłe kondensatory elektrolityczne o podobnej pojemności. Lampa detektorowa otrzymuje odpowiednie napięcie przez redukcję pełnego napięcia prostownika na oporze Ra_1, który zarazem, wraz z kondensatorem *Cd* stanowi dodatkowy filtr oporowy. Napięcia ujemne na drugą i trzecią lampę uzyskujemy przez spadki napięcia na oporach *Rw* i Rg. Aby nie tłumić składowych zmiennych prądu anodowego, opory te są blokowane kondensatorami *Cw* i Ce_3. W celu uzyskania odpowiedniego brzmienia głośnika, zaleca się blokowanie go kondensatorem o pojemności od 3 do 8.000 cm. Wielkość ta nie jest krytyczną i zależy od wymagań, jakie stawia radjosłuchacz głośnikowi, — dlatego też nie podajemy tu określonej pojemności.



rys. 3.

MONTAŻ.

Odbiornik montujemy na schassis metalowem o wymiarach 270 × 175 × 60 mm. Rozstawienie części przedstawiają: rys. 2 i 3. Po środku ustawiony kondensator *C* wraz ze skalą, z lewej strony montujemy zespół cewek tuż ponad przełącznikiem, który znajduje się pod spodem schassis. Korzystamy przytem z tych samych śrub, które mocują przełącznik. Wyłącznik sieciowy znajduje się pod skalą kondensatora *C*, po prawej zaś stronie kondensator reakcyjny *Cr*. Transformator *Tr* sieciowy znajduje się ponad kondensatorem reakcyjnym, a obok niego ustawione są bloki elektrolityczne. Lampy umieszczone są wzdłuż tylnej krawędzi podstawy w następującej kolejności: detektorowa, pentoda w. cz., pentoda głośnikowa i lampa prostownicza. Dławik *Dł* anodowy ukryty jest pod spodem schassis i zamocowany tak, aby rdzeń jego był prostopadły do rdzenia transformatora sieciowego.

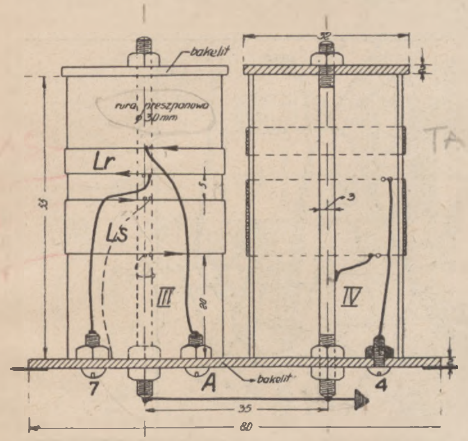
W celu uniknięcia wpływu pojemnościowego należy przednią część skrzynki od wewnątrz wybić cienką blachą aluminjową lub cynkową i połączyć ją kabelkiem z schassis. Łączenia wykonamy drutem miedzianym, posrebrzonym, izolowanym rurką ceratową. Nadto na przewód prowadzący od przełącznika do *Cr* i przewód anody drugiej lampy naciągamy ekran w postaci rurki wykonanej z plecionki drucianej. Ekrany te łączymy również z schassis.

CEWKI.

Specjalnego opisu wymagają cewki, dławik w. cz. oraz kondensator antenowy *Ca*. Dławik *Dł*, niedopuszczający prądów wysokiej częstotliwości do obwodów wzmacniacza m. cz., nawijamy na rurce preszpanowej o przekroju 20 mm. sekcjami po 50 zwoi w każdej sekcji, których jest pięć, a odległość między niemi 2 — 3 mm. Wszystkie sekcje są oczywiście nawinięte w jednym kierunku. Przy montażu dławika musimy uważać, aby przewody prowadzić niezbyt blisko i żeby nie zbliżać go za bardzo do blachy schassis.

Kondensator *Ca* wykonujemy w sposób następujący: na kawałek drutu montażowego o długości 8 cm. naciągamy z jednego końca 6 cm. rurki izolacyjnej, na którą skolei naciągamy 5,5 cm. długą plecionkę do

ekranowania przewodów. Przy montażu drut łączymy z gniazdkiem antenowym, plecionkę zaś łączymy kawałkiem licy z przełącznikiem.



Rys. 4.

W odbiorniku zostały zastosowane 4 komplety cewek, każda na inny zakres. Cewki te są przełączane za pomocą przełącznika stykowego. Właściwie przełączane są tylko dwa końce cewek, gdyż pozostałe końcówki połączone są trwale z anodą lampy (cewki *Lr)* lub też z ziemią (cewki *Ls)*. Sposób nawinięcia i zamocowania cewek podaje nam rysunek 4, na którym z lewej strony mamy widok ogólny cewki, po prawej zaś stronie przekrój wzdłuż osi cewki sąsiedniej. Cewki te nawijamy w kierunku przeciwnym. Na cylindrze preszpanowym o średnicy 30 mm. w odległości 20 mm. od początku cylindra rozpoczynamy nawijać w prawą stronę część siatkową (początek cewki łączymy później z prętem gwintowanym, usztywniającym konstrukcję cewki na podstawie). W ten sposób nawijamy żądaną ilość zwoi jeden obok drugiego i drugą komórkę łączymy później przez zacisk na płytce bakelitowej do odpowiedniego kontaktu przełącznika. Dla zakresu I (fale najkrótsze) będzie to kontakt oznaczony na rys. 3 liczbą *13*, dla zakresu III z kontaktem *15* i t. d. W odległości 5 mm. od końca cewki siatkowej *Ls*, rozpoczynamy nawijać w podobny sposób, ale w stronę przeciwną (lewą) cewkę reakcyjną. Początek jej łączymy później przez zacisk na płytce z kontaktem przełącznika *17* dla zakresu I, z kontaktem zaś *19* dla zakresu III. Koniec cewki reakcyjnej zostaje połączony z anodą lampy detektorowej. Podajemy tu ilość zwoi dla cewek nawiniętych, na rurce preszpanowej o średnicy 30 mm., drutem 0,3 mm. w izolacji emalja— jedwab.

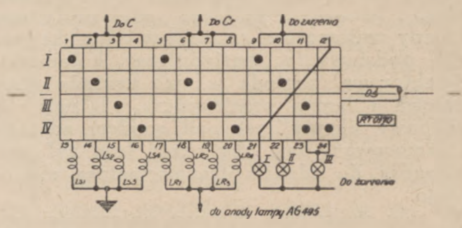
Zakres	Cewka siatkowa *Ls*	Cewka reak. *Lr*
I	6	5
II	11	7
III	19	8
IV	29	12

URUCHOMIENIE.

Po sprawdzeniu połączeń i napięć na gniazdkach żarzenia lamp, załączamy głośnik oraz wstawiamy lampy. Jeśli kto posiada adapter, najlepiej zrobi, gdy odrazu sprawdzi czy działa należycie część małej częstotliwości. W tym celu jedną wtyczkę adaptera wkładamy do gniazdka *Ad*, a drugą do gniazdka *z*.

Jeśli reprodukcja wypadła na głośnik zadawalająco, wyjmujemy wtyczki adaptera i włączamy antenę oraz uziemienie. Następnie przełączamy na jeden z zakresów i badamy czy występuje reakcja na całej skali.

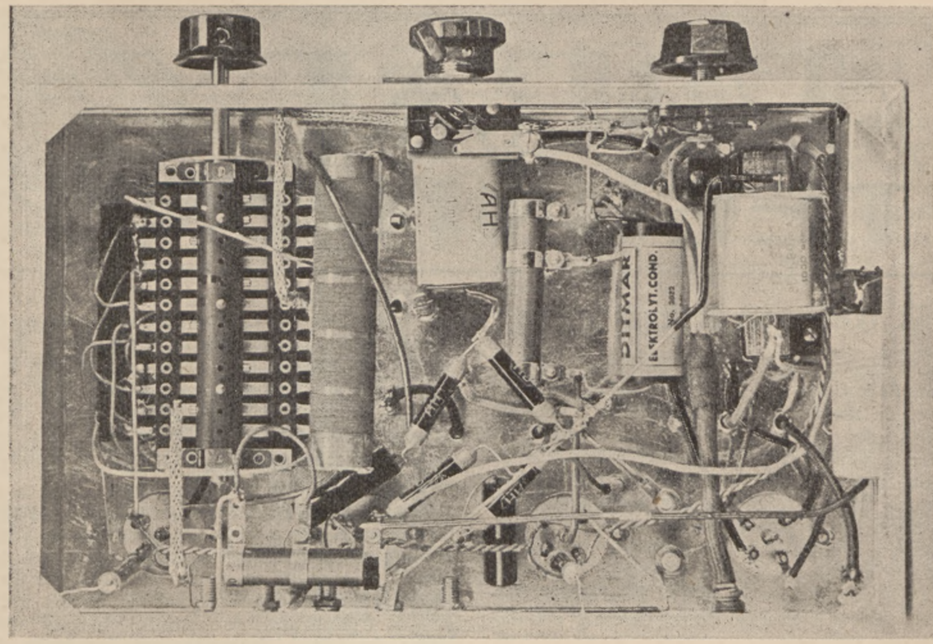
Podobnie badamy pozostałe zespoły. W razie gdy który ze zespołów nie działał, należy sprawdzić jego połączenia i kierunek nawinięć cewek. Gdy wszystko jest w należytym porządku, przystępujemy do odbioru, a więc włączamy zakres I i zmieniając pojemność *C* wyszukujemy stację przy użyciu reakcji, gdy stacja pojawi się, cofamy lekko kondensator *Cr* i audycja powinna wystąpić. Dla orjentacji podam w których miejscach można się spodziewać pasów, gdzie nadają amatorzy krótkofalowcy, a więc: pas 21 mtr., początek I zakresu, pas 40 mtr. — środek II zakresu, pas 80 mtr. — koniec III lub początek IV zakresu.



rys. 5.

SPIS CZĘŚCI.

Ca — kondensator według opisu.
Cs — kondensator stały z dielektrykiem mikowym na 100 cm (AH).



rys. 6.

C — kondensator zmienny na 85 cm. z dielektrykiem powietrznym.

Cr — kondensator zmienny na 300 cm z dielektrykiem papierowym bez spiralki (Wabo).

Cs_1 — kondensator stały na 10.000 cm (AH).

Cs_2 — kondensator stały na 20.000 cm (AH).

Cw — kondensator blokowy na 1 mikrofarad (nap. prób. 1.000 v.).

Cd — kondensator blokowy na 1 mikrofarad (nap. prób. 1.000 v.).

Ce_1 — kondensator elektrolityczny suchy na 16 mikrofaradów (nap. prób. 500 v.). (Ditmar).

Ce_2 — kondensator elektrolityczny suchy na 32 mikrofarady (nap. prób. 500 v.) (Ditmar).

Ce_3 — kondensator elektrolityczny suchy na 25 mikrofaradów (nap. prób. 50 v.). (Ditmar).

Rs — opór stały na 1 megom (obciążenie 0,5 w) (AH).

Ra_1 — opór stały na 0,1 megoma (obciążenie 1,5 w) (AH).

Ra_2 — opór stały na 0,3 megoma (obciążenie 1,5 w) (AH).

Ra_3 — opór stały na 0,2 megoma (obciążenie 1,5 w) (AH).

Rs — opór stały na 0,5 megoma (obciążenie 1,5 w) (AH).

Rs — opór stały na 0,3 megoma (obciążenie 1,5 w) (AH).

Rw — opór drutowy z klamerką na 600 omów (obciążenie 12 w) (AH).

Rg — opór drutowy z klamerką na 700 omów (obciążenie 12 w) (AH).

Dłm — dławik m. cz. typ D 3530 (Polton).

Tr — transformator sieciowy: uzwojenie pierwotne 120 i 220 v.; uzwojenie wtórne: żarzeniowe lamp odbiorczych 2×2 v/3,5 A, żarzeniowe lampy prostownicze 2 × 2 v/1,1 A i anodowe 2 × 330 v/35 mA. — typ JAŻ 33035 (Polton).

Lampy: LD — AG 495, LW — HP 4101, LG — APP 4120 i Lp PV 495 (Tungsram).

Skala strojeniowa z trzema żaróweczkami prostokątna (Croix) typ F z podziałką bez napisów

oraz drobny materjał montażowy w postaci 4 podstawek lampowych, rurki ekranowej, gniazdek izolawnych, drutu do połączeń gałek do skali i t. p.

PORADY TECHNICZNE

JAK ODŚWIEŻYĆ BATERJE SUCHE.

Jakkolwiek posiadanie solidnej baterji akumulatorowej do żarzenia lamp katodowych, a zwłaszcza do udzielania anodzie wysokiego potencjału, jest marzeniem i ambicją wielu radjoamatorów, marzenie to często nie daje się zrealizować poprostu z powodu braku gotówki, lub warunków niezbędnych do regularnego ładowania. W podobnych wypadkach przychodzą z pomocą ogniwa elektryczne pod postacią suchych bateryj, złożonych z ogniw Leclanché, ratując niejednokrotnie beznadziejną zdawałoby się sytuację.

Wielu radjoamatorów, pozbywających się pozornie bezużytecznych bateryj suchych, nie zdaje sobie sprawy, że minimalnym nakładem kosztów i pracy, można owe „umarłe" baterje ponownie ożywić i w ten sposób korzystać z nich jeszcze przez czas dłuższy.

Jako materjał do pierwszej próby, niechaj nam posłuży zużyta baterja żarzenia, o nominalnem napięciu 4,5 woltów.

Jak wiadomo, baterja taka składa się z trzech ogniw pojedyńczych, połączonych szeregowo, posiadających każde napięcie 1,5 v., umieszczonych w tekturowem pudełku, zalanem z wierzchu pakiem.

Chcąc się dostać do wnętrza ogniw, rozcinamy tekturowe boki pudełka i wyjmujemy zeń trzy cynkowe słoje.

Łatwo się domyśleć, że każdy z tych słojów stanowi wraz z zawartością pojedyńcze ogniwo Leclanché, składające się: 1) z elektrody dodatniej (woreczek ze sproszkowaną masą i tkwiącą w niej walcowatą pałeczką węglową), 2) z elektrody ujemnej (słój cynkowy), oraz 3) z elektrolitu pod postacią kleistej masy przesyconej roztworem salmiaku.

Pierwszem naszem zadaniem będzie rozłożenie ogniwa na poszczególne części składowe. Przedewszystkiem więc wyciągamy pałeczkę węglowa wraz z workiem, co nam znakomicie ułatwi lekkie podgrzewanie słoja cynkowego, dopóki nie pocznie wydobywać się zeń para.

Po wyjęciu elektrody dodatniej, starannie oskrobujemy ją drewnianym, ostro na kształt noża zastruganym patykiem (niewolno używać do tego celu przedmiotu metalowego ze względu na uszkodzenie woreczka) z pokrywającej powierzchnię woreczka warstwy kryształków salmiaku, poczem w ciągu godziny moczymy w wodnym roztworze salmiaku.

Zkolei przechodzimy do słojów cynkowych. Jeśli słoje te są ponadgryzane i posiadają na powierzchni dziury, musimy zastąpić je słojami nowemi, szczelnie na krawędziach za'utowanemi, lub w braku tychże — cylindrami rozwiniętej blachy cynkowej bez dna i bez spawania na boku. W tym wypadku ogniwo suche zamienimy na mokre. Omówimy najpierw ten drugi wypadek.

W razie braku szczelnego słoja cynkowego można ogniwo umieścić w szklanem naczyniu, najlepiej w specjalnie w tym celu fabrykowanym słoju. Słój ten wypełniamy wodnym roztworem salmiaku w stosunku jednej części salmiaku na 5 części wody, poczem wkładamy do niego cylinder cynkowy oraz woreczek z węglem, uprzednio powtórnie starannie po wygotowaniu oczyszczony.

W celu zabezpieczenia woreczka przed stykaniem się z cylindrem cynkowym, naszywamy na jego powierzchni kilkanaście drobnych porcelanowych izolatorków, lub szklanych paciorków i spreparowane w ten sposób ogniwo pozostawiamy w spokoju na godzinę. Po upływie tego czasu ogniwo zdatne jest do użytku.

W podobny sposób odświeżamy pozostałe elementy i łączymy je w baterję szeregowo, t. zn. pałeczkę węglową, stanowiącą biegun dodatni, łączymy z cynkiem następnego ogniwa, będącym elektrodą ujemną, dalej pałeczkę węglową drugiego ogniwa z cynkiem trzeciego. Pozostały cynk pierwszego, oraz węgiel trzeciego stanowią krańcowe bieguny baterji.

W wypadku, gdy słój cynkowy rozebranej baterji nie nosi śladów nadmiernego zużycia pod postacią dziur i nadwątlonych ścianek, możemy go użyć ponownie do sfabrykowania suchej baterji ogniw.

Procedura tej czynności nie różni się zgoła od dopiero co opisanej, z tą różnicą, że elektrolit preparujemy w nieco odmienny sposób, nadając mu postać ciała półstałego.

Elektrolit taki przygotowujemy w ten sposób, że pewną ilość np. drobnych trocin sosnowych moczymy w mocnym (40—50%) roztworze salmiaku przez 12 godzin, lub też przyrządzamy krochmal kartoflany nie na wodzie, lecz w 40% roztworze salmiaku. Obydwa elektrolity znakomicie zastępują czysty roztwór wodny.

Do wykończenia baterji pozostaje włożyć do słoja odpowiednią ilość elektrolitu, t. j. tyle, aby po wprowadzeniu woreczka z węglem elektrolit wypełnił słój po brzegi i ogniwo zamknąć hermetycznie. Robi się to w ten sposób, że wyjście słoja zamyka się szczelnie dopasowaną pokrywką tekturową, którą wpycha się wgłąb na kilkanaście milimetrów, poczem wolną przestrzeń wypełnia się grubą warstwą roztopionego paku.

W identyczny sposób można odświeżyć baterję anodową. Oczywiście ilość włożonej pracy będzie znacznie większa, jednak kalkulując po kupiecku, przekonamy się, że mimo wszystko, po odliczeniu straconego czasu, zarobimy „na czysto" kilka złotych.

Należy tu zaznaczyć, że niekoniecznie wszystkie elementy wyczerpanej baterji anodowej kwalifikują się do odświeżenia, co sprawdzić można woltomierzem, badając napięcie każdego elementu po zeskrobaniu wierzchniej warstwy paku. Mając to na uwadze, powinniśmy skrzętnie chować wyczerpane bateryjki kieszonkowe, lub wyrzucone przez innych lekkomyślnych radjoamatorów baterje anodowe, rozbierać je i dobrze zakonserwowane słoiki cynkowe gromadzić w celu zastąpienia niemi słoików, zniszczonych w odświeżonej baterji anodowej.

Przy zestawieniu suchych elementów bateryj żarzenia lub anodowych, zwracać należy baczną uwagę, podobnie jak w elementach mokrych, na to, by woreczek z węglem dokładnie był izolowany od powierzchni cynku. W tym wypadku rolę szklanych paciorków spełnią z powodzeniem długie i cienkie pręciki drewniane ustawione pionowo.

SPROSTOWANIA Z Nr. 6

Strona 156 wzór 7) winien brzmieć:

$$f = \sqrt{\frac{2{,}28 \times 10^{14}}{L \times C}}$$

Strona 156 wzór następujący bezpośrednio po wzorze 7)

$$f_{min} = \sqrt{\frac{2{,}28 \times 10^{14}}{L \times (C_m + C_{max})}}$$

Strona 158 wzró 19) winien brzmieć:

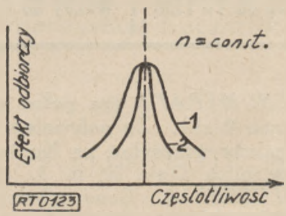
$$\frac{2{,}28 \times 10^{14}}{f'{}_o{}^2{}_{max}} = X;$$

$$\frac{2{,}28 \times 10^{14}}{f'{}_o{}^2{}_{med}} = Y;$$

$$\frac{2{,}28 \times 10^{14}}{f'{}_o{}^2{}_{min}} = Z:$$

Na stronie 176 mylnie wydrukowano tytuł, winno być:

Wpływ ziemi i atmosfery na rozchodzenie się fal krótkich.



Poprawiony rys. 6 ze str. 164.

SPROSTOWANIE

Niniejszym podajemy do wiadomości, że w ogłoszeniu „Radjotechnika" Nr. 5 podano mylnie, że są u nas do nabycia głośniki produkowane przez sklep Radjowy Uniwersal.

Wobec powyższego nadmieniamy, że tych głośników nie posiadamy

„RADIOL"

0088 Warszawa, Króla Alberta I Nr. 6, telefon 235-48.

WARUNKI UDZIELANIA PORAD.

1) Redakcja będzie udzielać porad technicznych BEZPŁATNIE na trzy pytania ustnie lub listownie. Za każde następne pytanie obowiązuje opłata w wysokości 25 gr. Do listu należy dołączyć znaczek pocztowy (25 gr.) na odpowiedź, niezależnie od opłaty za poradę oraz jeden z właściwych kuponów (data), zamieszczonych w bieżącym numerze „Radjotechnika". Listy nieodpowiadające wymienionym warunkom pozostaną bez odpowiedzi.

2) Ustne porady będą udzielane w lokalu Redakcji, we wtorki i piątki od godz. 17.30 do 18.30. Okazanie właściwego kuponu obowiązujące. Za sprawdzenie montażu odbiornika, części, napięć i t. p. będzie pobierana opłata.

3) Do poradni „Radjotechnika" należy adresować:

„Radjotechnik", Warszawa, ulica Złota 32, m. 3
Porady Techniczne.

UWAGA: Redakcja zastrzega sobie prawo nieudzielania odpowiedzi i zwraca nadesłaną opłatę po potrąceniu porta.

KUPONY NA PORADY TECHNICZNE

RADJOTECHNIK № 7	RADJOTECHNIK № 7	RADJOTECHNIK № 7	RADJOTECHNIK № 7
KUPON A	**KUPON B**	**KUPON C**	**KUPON D**
na 3 pytania	**na 3 pytania**	**na 3 pytania**	**na 3 pytania**
Ważny do 28/VII 1936	Ważny do 4/VIII 1936	Ważny do 11/VIII 1936	Ważny do 23/VIII 1936

PRENUMERATA (za pełne okresy kalendarzowe): kwartalna 2 zł. 70 gr., półroczna 5 zł., roczna 9 zł.). *Za pobraniem pocztowem miesięczników Administracja nie wysyła.* Wpłaty należy przesyłać na Konto czekowe P. K. O. 2366 lub pod adresem Administracji: Warszawa, ulica Złota 32, m. 3. Pojedyńczy numer — 1 zł., z przesyłką — 1 zł. 20 gr.

OGŁOSZENIA. Ceny ogłoszeń na zapytanie.

TECHNICZNE PORADY USTNE odbywają się w lokalu Redakcji Radjotechnika (Warszawa, ul. Złota 32, m. 3) we wtorki i piątki od godziny 17,30—18,30.

Naczelny Redaktor przyjmuje we wtorki i piątki od godz. 17,30—18,30.

Redakcja zastrzega sobie prawo robienia poprawek w rękopisach. Przedruk artykułów wzbroniony. Nadesłanych rękopisów nie zwraca się.

Redaktor naczelny i odpowiedzialny: **Inż. Zygmunt Jaworski**

Wydawca: **Mieczysław Kuczyński**

2851 Zakłady Drukarskie W. Piekarniaka, Warszawa, Ordynacka 3, tel. 644-59.